

20.273/H/04



MILIK PERPUSTAKAAN
INSTITUT TEKNOLOGI
SEPULUH - NOPEMBER

TUGAS AKHIR

ANALISA MANFAAT BIAYA (BENEFIT COST RATIO) PADA PROYEK RAYA BOGOR FLYOVER JAKARTA

OLEH :

OMAR SHARIF
NRP. 3199 100 094

RSS
658-404
sha
9-1
2004



PERPUSTAKAAN
ITS

Tgl. Terima	26-4-2004
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	220167

PROGRAM SARJANA (S-1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2004

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISA MANFAAT BIAYA (BENEFIT COST RATIO) PADA PROYEK RAYA BOGOR FLYOVER JAKARTA

SURABAYA, 12 MEI 2004

MENGETAHUI / MENYETUJUI

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Ir. R. SUTJIPTO, MSc
NIP. 130 368 599




BUDI RAHARDJO, ST MT

PROGRAM SARJANA (S-1)

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2004

ABSTRAK

ANALISA MANFAAT BIAYA (BENEFIT COST RATIO) PADA PROYEK RAYA BOGOR FLYOVER JAKARTA

Oleh :

**Omar Sharif
3199 100 094**

Dosen Pembimbing :

- 1. Ir. R Sutjipto, MSc**
- 2. Budi Rahardjo, ST MT**

Analisa manfaat Biaya adalah salah satu analisa proyek yang paling banyak digunakan pada proyek Pemerintah/ Publik, analisa ini mengevaluasi proyek dari aspek ekonomi dimana proyek dilihat dari sudut perekonomian secara keseluruhan. Berbeda dengan proyek swasta yang menilai kelayakan proyek dari keuntungan yang dijanjikan, proyek publik lebih melihat manfaat umum yang diterima masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung dirasakan. Contoh proyek publik adalah jembatan layang di Jalan Raya Bogor, manfaat yang diharapkan pemerintah dari proyek tersebut ialah agar masalah kemacetan dapat teratasi dan manfaat lainnya yang timbul yaitu Penghematan Biaya Operasional Kendaraan, Penghematan Waktu, Penghematan biaya Perawatan. Disamping manfaat yang ada tersebut, biaya yang terjadi ialah Biaya proyek. Setelah dilakukan hasil perhitungan didapatkan perbandingan antara manfaat dan biaya atau Benefit Cost Ratio (BCR) sebesar - 0,00047358, angka ini terjadi karena kecilnya nilai manfaat dibandingkan biaya yang dikeluarkan. Pada tingkat suku bunga yang berbeda seperti 10 %, 15%, 20%, 25%, dan 30%, nilai BCR pun tetap memberikan nilai dibawah 1 ($BCR < 1$)

Kata Kunci : Manfaat, Biaya, BCR, Flyover

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala, karena atas Nikmat dan Rahmat-Nya, Tugas Akhir yang berjudul "Analisa Manfaat Biaya (Benefit Cost Ratio) Pada Proyek Raya Bogor Flyover Jakarta" ini dapat selesai pada waktunya.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk melengkapi syarat kelulusan dari Program Sarjana (S-1) Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Tugas Akhir ini membahas mengenai Evaluasi Proyek Pemerintah dengan menggunakan Metode Benefit Cost Ratio. Lokasi Proyek yang ditinjau terletak di Persimpangan Jalan Raya Bogor dan Jalan TB Simatupang Jakarta. Buku ini terdiri dari 7 Bab, meliputi : Pendahuluan, Dasar Teori, Metodologi, Tinjauan Lokasi, Identifikasi Manfaat – Biaya serta Analisa dan Perhitungan kemudian diakhiri dengan Kesimpulan dan Saran.

Kami menyadari banyak sekali kekurangan dalam pembahasan yang disajikan, sehingga buku ini masih memerlukan penyempurnaan terus menerus. Oleh karena itu kami sangat menghargai tanggapan serta saran – saran dari para pembaca demi perkembangan ilmu pengetahuan dewasa ini.

Akhirnya kami ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada "Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah" atas ijin yang diberikan dalam memperoleh data yang diperlukan. Juga kepada Bapak Ir. R Sutjipto, MSc dan Budi Rahardjo, ST MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan dukungan, pengetahuan, dan saran dengan sabar dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Tidak lupa Juga ucapan terimakasih kami ucapkan kepada:

1. Ir. Suryo Prabowo, MT dan Ir. Muri dari Bagian Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan Kota Metropolitan Jakarta Wilayah III Departemen Kimpraswil.
2. Apri Artoto ST, MPPM dari Subdit Prasarana Transportasi Departemen Kimpraswil.
3. Bpk. Victor dan Bpk. Putut dari Pacific Consultant International.
4. Prof. Ir. Priyo Suprobo, MS PhD selaku PD I FTSP ITS
5. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, M.Sc., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITS
6. Ir. Wasis Wardoyo selaku Dosen Wali

7. Ir. R Sutjipto, MSc dan Budi Rahardjo, ST MT selaku Dosen Pembimbing TA.
8. Bapak, Ibu dan adik – adikku yang selalu memberikan dorongan dan semangat.
9. Rekan – rekan di Wala Pawaka Ural 28 terutama Bocid, So-Q, Samy atas kebaikan dan kesabaran yang telah diberikan.
10. Rekan – rekan di JMMI diantaranya Ade, Naim, Tunjung , Irfan, Kholid, Jen, Dedy, Iskandar, Tikno, Arih Ihda, Tommy, Maulidina Dema dll.
11. Rekan – rekan di Kebangetan 19G diantaranya Arif, Nurman, Imam akbar, Jen, Eko. Anang, Catur yang mau berbagi susah dan senang di Hunian Ceria.
12. Rekan – rekan di Forum Peduli Ummat diantaranya P' Aunur, M' Sofyan, Arif S, Widi dll.
13. Rekan – rekan di DPRa Gebang Partai Keadilan Sejahtera diantaranya Kusnari, Purwanto, Haikal, Anshori, Nurcahyadi, Arif, Dimas, Nano dll. Atas kebersamaannya terutama pas Direct Marketing.
14. Rekan – rekan di Jardah diantaranya Dimas, Irfan, Haikal, Lusi, Nunk, dll.
15. Rekan – rekan Al Hadiid diantaranya Ismail, Hanif, Bondan, Imam H, Basid, Martono, Ikromi, Rudi, Azis, Laksito, Joe, Siti, Rachma, Khumaya, dll.
16. Rekan – rekan se-Dosen Wali diantaranya Agung, Khumaya, Anang, Raras, aga, Anjang, Ratih, Edo (percayalah Bapak itu sayang kalian semua).
17. Rekan – rekan angkatan 99 (S-42) atas kebersamaannya.
18. Nurcahyadi TG'00, Isnain TI'00, Imam akbar FIS'00, Khumaya TS'99, Nanang sugiarto TS'97 atas pinjaman komputer dan printernya.
19. Dodi, Yulius, Arif PA, Dr. Dwi, dan Yuli atas kebaikannya. Semoga Allah memberi kebaikan yang banyak kepada antum semua (Jazakumullahu Khairan Katsiron).
20. P'Mian, C'Jo, Bang yani atas kebersamaannya sebagai penghuni Sekre.
21. Afrizal Haris atas antar jemput dan kebaikannya selama 2 tahun pertama di ITS.
22. Dan segenap pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu – persatu atas berbagai bantuan yang telah diberikan. baik dukungan moril dan materil

Surabaya, 1 Mei 2004

Omar Sharif

DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....iii

DAFTAR TABEL.....v

DAFTAR GAMBAR.....vii

DAFTAR LAMPIRAN.....viii

BAB I. PENDAHULUAN.....1

1.1. Latar Belakang.....1

1.2. Permasalahan.....3

1.3. Tujuan.....4

1.4. Lingkup Bahasan.....4

BAB II. DASAR TEORI.....5

2.1. Evaluasi Proyek.....5

2.1.1. Analisa Finansial.....5

2.1.2. Analisa Ekonomi.....6

2.2. Biaya – Biaya Ekonomi.....7

2.3. Manfaat – Manfaat Ekonomi.....8

2.3.1. Penghematan biaya operasional.....8

2.3.2. Perkembangan Ekonomi.....15

2.3.3. Penghematan Waktu.....15

2.3.4. Berkurangnya kecelakaan.....17

2.3.5. Intangible Benefits.....18

2.4. Analisa Manfaat Biaya.....18

2.4.1. Benefit Cost Ratio (BCR).....18

2.4.2. Analisa sensitivitas.....19

BAB III.	METODOLOGI.....	20
3.1.	Rancangan Penelitian.....	20
3.2.	Data.....	20
3.2.1.	Jenis Data.....	20
3.2.2.	Teknik memperoleh data.....	21
3.3.	Sistematika Penelitian.....	21
BAB IV.	TINJAUAN LOKASI STUDI.....	24
4.1.	Gambaran Umum.....	24
4.2.	Tata Guna Lahan.....	24
4.3.	Kondisi Geometrik Jalan.....	27
4.4.	Kondisi lalu lintas.....	28
4.5.	Profil Propinsi DKI Jakarta.....	31
BAB V.	IDENTIFIKASI MANFAAT DAN BIAYA PADA PROYEK.....	33
5.1.	Manfaat yang timbul.....	34
5.2.	Biaya yang timbul.....	39
BAB VI.	ANALISA DAN PERHITUNGAN.....	41
6.1.	Mengkonversikan data kedalam uang.....	41
6.1.1.	data manfaat.....	41
6.1.2.	data biaya.....	68
6.2.	Analisa Benefit Cost Ratio (BCR).....	74
6.3.	Analisa sensitivitas.....	76
BAB VII.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
7.1.	Kesimpulan.....	82
7.2.	Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	nilai waktu setiap golongan kendaraan.....	16
Tabel 4.1.	jumlah bangunan di sekitar jalan pada jarak 300 m dari persimpangan	26
Tabel 4.2.	volume lalu – lintas pada persimpangan.....	28
Tabel 4.3.	volume lalu lintas untuk mobil, bus dan truk.....	30
Tabel 4.4.	volume lalu lintas arah utara ke selatan Jl Raya Bogor.....	30
Tabel 4.5.	laju pertumbuhan penduduk kota jakarta.....	31
Tabel 4.6.	PDRB dan PDRB perkapita kota Jakarta atas dasar harga yang berlaku.....	31
Tabel 4.7.	laju pertumbuhan PDRB dan PDRB perkapita kota Jakarta atas dasar harga yang berlaku	32
Tabel 5.1.	volume kendaraan tahun 2003 – 2018 di Jl Raya Bogor dan Jl TB Simatupang	34
Tabel 5.2.	volume lalu lintas untuk jenis-jenis kendaraan pada tahun rencana	35
Tabel 5.3.	waktu dan kecepatan yang dibutuhkan jenis-jenis kendaraan Untuk melewati perempatan pada ruas Jl. Raya Bogor (jarak 600 m)	36
Tabel 5.4.	jenis buah dengan waktu tahan dari dipetik sampai mulai membusuk.....	37
Tabel 5.5.	rincian Biaya proyek Raya Bogor Flyover.....	39
Tabel 6.1.	nilai komponen BOK	41
Tabel 6.2.1.	nilai persamaan BOK pada mobil penumpang (sedan)	42
Tabel 6.2.2.	nilai persamaan BOK pada bus	43
Tabel 6.2.3.	nilai persamaan BOK pada truk berat	43
Tabel 6.3.1.	total biaya per 1000 km pada mobil penumpang (sedan)	43
Tabel 6.3.2.	total biaya per 1000 km pada Bus	44
Tabel 6.3.3.	total biaya per 1000 km pada truk berat	44
Tabel 6.4.	nilai user cost existing pada mobil penumpang, bus, dan truk	45
Tabel 6.5.1.	nilai persamaan BOK pada Mobil Kendaraan	50

Tabel 6.5.2.	nilai persamaan BOK pada bus	51
Tabel 6.5.3.	nilai persamaan BOK pada truk berat	51
Tabel 6.6.1.	total biaya per 1000 km pada mobil penumpang (sedan)	51
Tabel 6.6.2.	total biaya per 1000 km pada bus	51
Tabel 6.6.3.	total biaya per 1000 km pada truk	51
Tabel 6.7.	nilai user cost improvement pada mobil penumpang, bus, dan truk	52
Tabel 6.8.	nilai PV (present value) dari penghematan user cost yang terjadi tiap tahunnya	56
Tabel 6.9.	nilai waktu pada menurut standar dari PT Jasa Marga	57
Tabel 6.10.	nilai waktu existing pada masing-masing kendaraan	58
Tabel 6.11.	nilai waktu improvement pada masing-masing kendaraan	63
Tabel 6.12.	nilai PV dari penghematan nilai waktu yang terjadi tiap tahunnya	67
Tabel 6.13.	PV Biaya pemeliharaan untuk jalan existing	70
Tabel 6.14.	PV Biaya pemeliharaan untuk flyover	73
Tabel 6.15.	penghematan user cost pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%	76
Tabel 6.16.	penghematan nilai waktu pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%..	77
Tabel 6.17.	penghematan biaya perawatan pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%.....	78
Tabel 6.18 .	nilai BCR pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram alir perhitungan BOK	13
Gambar 2.2.	Diagram alir perhitungan user cost	14
Gambar 2.3.	Diagram alir perhitungan nilai waktu	17
Gambar 3.1	Bagan alir metodologi pengerjaan tugas akhir	23
Gambar 4.1.	Lokasi persimpangan Raya Bogor dan lingkungan sekitarnya	25
Gambar 4.2.	Potongan melintang Jalan Raya Bogor	27
Gambar 4.3.	Volume lalu – lintas pada persimpangan Jl. Raya Bogor Tahun 1999.....	29
Gambar 6.1.	Kecepatan kendaraan yang melintasi Persimpangan raya bogor pada jarak 600 m	42
Gambar 6.2.	Aliran dana user cost ruas jalan existing	49
Gambar 6.3.	Kecepatan kendaraan yang melintasi persimpangan raya bogor pada jarak 600 m	50
Gambar 6.4.	Aliran dana user cost ruas jalan improvement	54
Gambar 6.5.	Aliran dana penghematan user cost	55
Gambar 6.6.	Waktu yang dibutuhkan kendaraan melintasi persimpangan Jl Raya Bogor untuk jarak 600 m	57
Gambar 6.7.	Aliran dana nilai waktu ruas jalan existing	62
Gambar 6.8.	Waktu yang dibutuhkan kendaraan melintasi persimpangan Jl Raya Bogor untuk jarak 600 m	63
Gambar 6.9.	Aliran dana nilai waktu ruas jalan improvement	66
Gambar 6.10.	Aliran dana penghematan nilai waktu	66
Gambar 6.11.	Aliran dana pemeliharaan ruas jalan existing	69
Gambar 6.12.	Aliran dana pemeliharaan ruas jalan improvement	72
Gambar 6.13.	Hubungan i % dengan Nilai BCR	79

DAFTAR LAMPIRAN

Grafik BOK pada Kendaraan penumpang, bus, truk.....	85
Traffic count data summary for raya bogor flyover.....	87
Summary of bill quantity.....	92
Schedulle of project.....	95
Gambar. Alignment layout of ramp.....	96
Gambar .Layout inlet.....	97
Gambar .Plan and Profile of raya bogor flyover.....	98
Gambar .Drainage layout.....	99
Gambar .Plan Girder Span = 35 m.....	100
Gambar .Profile of Retaining Wall for Kali Baru River (1) & (2).....	101
Gambar .Standard of Intersection.....	102
Gambar. Installation of Traffic Light.....	103
Gambar. Landscape plan.....	104



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dalam bidang pengangkutan menyebabkan jarak antara satu daerah dengan daerah-daerah lainnya dirasakan menjadi lebih dekat, selain itu arus barang dari suatu tempat ke tempat lainnya menjadi lebih lancar dan dapat menyebar lebih luas serta merata.

Untuk lancarnya pelaksanaan pengangkutan terutama di kota-kota besar diantaranya penggunaan fasilitas jembatan layang (flyover) yang cukup efektif mengatasi kemacetan terutama di daerah perempatan jalan atau pertemuan jalan dengan lintasan rel kereta api. umumnya pengadaan fasilitas jembatan layang dibiayai oleh pemerintah atau termasuk proyek publik yang menjadi tanggung jawab pemerintah dalam pengelolaan lalu-lintas perkotaan

Proyek publik adalah proyek yang dikuasai, dibiayai dan dioperasikan oleh pemerintah dimana nilai kelayakan proyek ini diukur dari manfaat (benefits) umum yang diterima oleh masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung atau hanya bisa dirasakan pada jangka waktu tertentu, berbeda dengan proyek swasta dimana kelayakan proyek diukur dari nilai keuntungan yang dijanjikan.

Proyek Raya Bogor flyover adalah proyek publik yang dibiayai oleh pemerintah dimana di areal jalan tersebut sering terjadi kemacetan yang itu diakibatkan oleh tidak

disipilannya pengemudi angkutan umum serta pedagang kaki lima di sekitar perempatan jalan. Di jalan ini tingkat pengguna kendaraan sangat ramai karena menghubungkan kota administratif Bogor dengan kota Jakarta sehingga jalan tersebut sangat mempengaruhi kebutuhan dalam peningkatan produktivitas kerja di masing-masing kota tersebut

Ada beberapa manfaat yang memang bisa dilihat langsung dengan adanya jembatan layang (flyover) seperti kelancaran lalu-lintas di jalan tersebut akan tetapi orang akan kesulitan melihat dampak atau pengaruh yang ditimbulkan, apakah secara ekonomis proyek tersebut menguntungkan dalam pembangunan ekonomi seluruhnya atau tidak. Memang untuk mengukur benefits dari proyek pengangkutan agak sukar karena :

1. Benefit-nya sukar dinilai sebab biasanya tak ada harga pasarnya , misal peningkatan *comfort* dan *convenience* (kenyamanan)
2. Benefit dalam uang seperti penghematan dalam biaya angkutan, mempunyai pengaruh yang agak lama terhadap masyarakat sehingga agak sukar untuk membuat peramalannya.
3. Kebanyakan benefit-nya bersifat tidak langsung misalnya mengembangkan perekonomian, penghematan biaya operasional kendaraan, penghematan waktu penumpang dan barang-barang, pengurangan kecelakaan dan faktor keuntungan lainnya

Sehingga faktor-faktor yang timbul tersebut menjadi sulit untuk dihitung dalam ukuran-ukuran uang.

Disamping itu pengadaan proyek juga mengeluarkan biaya yang tidak sedikit, mulai dari biaya pekerjaan proyek dan pemeliharaan proyek, terkadang seringkali timbul masalah sosial seperti konflik dalam pembebasan lahan milik warga, pengalihan

arus lalu-lintas yang menimbulkan kemacetan dan timbul sampah dan kotoran akibat pekerjaan proyek. Semua masalah tersebut secara tidak langsung akan menambah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek

Oleh karena itu perlu pertimbangan khusus dalam pembangunan proyek publik terutama berkaitan dengan skala prioritas pembangunan suatu daerah. Disini perlu diadakan analisa dan perhitungan seberapa besar kemanfaatan yang ditimbulkan dari proyek tersebut jika dibandingkan dengan biaya seluruh proyek yang dikeluarkan pemerintah

Pemerintah dalam melaksanakan pembangunan fasilitas-fasilitas pengangkutan perlu mengadakan seleksi atas proyek-proyek fasilitas pengangkutan manakah yang perlu didahulukan atau yang memang perlu dilaksanakan. Karena ada kemungkinan-kemungkinan proyek-proyek angkutan itu sama sekali tidak akan memberikan manfaat atau keuntungan yang seimbang dibandingkan dengan biaya-biaya proyek tersebut.

Biasanya metode rasio manfaat biaya digunakan untuk mengevaluasi proyek-proyek publik sehingga banyak badan-badan pemerintah lebih mensyaratkan penggunaan metode B/C daripada mengizinkan para analis menerapkan kriteria-kriteria yang lebih lazim digunakan untuk evaluasi proyek swasta (IRR, NPV, dll.).

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang penyusunan Tugas Akhir ini, maka permasalahan yang akan dikaji adalah :

1. Apa saja yang menjadi cakupan manfaat (benefits) dan biaya (Cost) dari pembangunan jembatan layang (flyover)
2. Bagaimana mengukur B/C ratio dari proyek tersebut

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini ialah :

1. Mengetahui cakupan manfaat (benefits) dan biaya (cost) dari pembangunan flyover,
2. Dapat mengukur seberapa besar rasio manfaat/biaya (BCR) dari proyek tersebut.

1.4 Lingkup Bahasan

Lingkup pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini

1. Untuk studi kasus dipilih proyek Raya Bogor Flyover yang membentang dari utara ke selatan diatas jalan raya Bogor dan melintas diatas Jalan TB. Simatupang dan under pass di Kelurahan Kampung Rambutan dan Kelurahan Susukan, Kecamatan Ciracas Jakarta Timur
2. Mengevaluasi proyek secara ekonomis, dimana yang diperhatikan ialah hasil total, atau produktivitas atau keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau memberikan hasil yang paling banyak untuk perekonomian sebagai keseluruhan
3. Tidak mengevaluasi secara finansial, apakah proyek akan mampu membayar kembali dana tersebut dan apakah proyek itu akan berkembang sedemikian rupa sehingga secara finansial dapat berdiri sendiri
4. Metode evaluasi proyek yang dipilih dalam perhitungan ialah metode benefit cost ratio (BCR)
5. Data-data yang sifatnya intangible tidak akan diuangkan

BAB II.

DASAR TEORI

2.1 Evaluasi Proyek

Maksud dari analisa proyek ialah untuk memperbaiki pemilihan investasi. Karena sumber-sumber yang tersedia bagi pembangunan adalah terbatas, maka perlu sekali diadakan pemilihan antara berbagai macam proyek. Kesalahan dalam memilih proyek dapat mengakibatkan pengorbanan daripada sumber-sumber yang langka. Karena itu perlu diadakan perhitungan percobaan sebelum melaksanakan proyek untuk mendapatkan hasil dari berbagai alternatif dengan jalan menghitung biaya dan kemanfaatan yang dapat diharapkan dari masing-masing proyek, adapun analisa yang digunakan umumnya terdiri dari analisa finansial dan analisa Ekonomi (*kadariah, 1978*)

2.1.1 Analisa finansial

Evaluasi proyek dilihat dari sudut badan-badan atau orang-orang yang menanam modalnya dalam proyek atau yang berkepentingan langsung dalam proyek, dalam analisa ini yang diperhatikan ialah hasil untuk modal saham (equity capital) yang ditanam dalam proyek, ialah hasil yang harus diterima oleh petani, pengusaha, perusahaan swasta, badan pemerintah, atau siapa saja yang berkepentingan dalam pembangunan proyek.

Analisa finansial ini penting artinya dalam memperhitungkan insentif bagi orang-orang yang turut serta dalam mensukseskan pelaksanaan proyek. Sebab, tidak ada

gunanya untuk melaksanakan proyek yang menguntungkan dilihat dari sudut perekonomian sebagai keseluruhan, jika para petani yang menjalankan aktivitas produksinya tidak bertambah baik keadaannya.

Yang juga perlu diperhatikan dalam analisa ini ialah waktu didapatkannya *returns*. Negara dapat mengadakan investasi dalam satu proyek yang menguntungkan jika dilihat dalam jangka waktu dua puluh tahun, tetapi dalam waktu lima ahun yang pertama belum memberikan hasil hasil sama sekali. Tetapi dari seorang swasta tidak dapat diharapkan untuk mengadakan investasi dalam proyek-proyek semacam itu, karena dalam jangka lima tahun pertama ia sudah akan kehabisan modal. (*kadariah, 1978*)

2.1.2. Analisa Ekonomi

Evaluasi proyek jenis ini melihat proyek dari sudut perekonomian secara keseluruhan, setiap hal yang berdampak akibat adanya proyek harus menjadi perhatian dan pertimbangan dari pelaksana proyek. berbeda dengan proyek swasta yang menilai kelayakan proyek dari keuntungan yang dijanjikan. Biasanya Analisa ekonomi juga menilai manfaat umum yang diterima masyarakat baik secara langsung maupun tidak langsung dirasakan oleh masyarakat itu sendiri

Dalam analisa ekonomi yang perlu diperhatikan ialah hasil total, atau produktivitas atau keuntungan yang didapat dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasil dari pada proyek tersebut. Hasil itu disebut “the social return” atau “the economic returns” dari pada proyek. (*kadariah, 1978*)

2.2. Biaya – Biaya Ekonomi

Biaya (cost) adalah pengeluaran yang harus diadakan untuk pelaksanaan suatu proyek, berbagai macam biaya dari proyek diantaranya :

1. Biaya hangus (sunk cost) adalah biaya yang sudah dikeluarkan sebelum diambil keputusan untuk menjalankan proyek
2. Biaya langsung (Direct cost) adalah biaya yang diukur dan dialokasikan ke suatu keluaran atau kegiatan kerja tertentu seperti biaya konstruksi.
3. Biaya tidak langsung (Indirect Cost) adalah biaya yang sulit dialokasikan ke suatu kegiatan kerja tertentu. Sebagai contoh, biaya-biaya peralatan umum, alat tulis kantor, dan perawatan peralatan dalam pabrik.
4. Biaya berulang (recurring cost) adalah biaya yang bersifat repetitif dan terjadi ketika suatu organisasi menghasilkan barang atau jasa yang sama secara kontinu, seperti sewa ruang kantor.
5. Biaya penyusutan atau depresiasi
6. Biaya operasi dan pemeliharaan adalah biaya untuk keperluan rutin selama umur ekonomis dari suatu proyek, diantaranya :
 - gaji dan upah ditambah segala macam tunjangan
 - bahan bakar
 - air, listrik dan telekomunikasi
 - pembelian barang dan jasa untuk pemeliharaan dan perbaikan, serta
 - rupa-rupa seperti keperluan kantor, biaya perjalanan, jasa-jasa ahli, dsb
7. Biaya pembaharuan/penggantian adalah biaya yang dikeluarkan rutin menurut umur yang telah ditetapkan

8. Biaya tak terduga (Contingencies) adalah biaya yang ditambahkan dari perkiraan semula karena mungkin pekerjaan menjadi lebih sukar atau memerlukan waktu yang lebih lama dari dugaan semula
9. Intangible cost adalah biaya yang sulit untuk diuangkan seperti pengotoran air, udara, suara; rusaknya pemandangan karena pekerjaan proyek, dsb.

(DeGarmo, Sullivan, Bontadelli, Wicks.1997)

2.3. Manfaat-manfaat ekonomi

Adalah segala bentuk keuntungan atau manfaat yang diterima oleh masyarakat. Dapat berupa arus kas atau bentuk lain, Ada beberapa faktor benefit yang dihasilkan oleh perbaikan prasarana pengangkutan diantaranya :

2.3.1 Penghematan biaya operasional

Penghematan ini timbul disebabkan karena bertambah baiknya kondisi/keadaan suatu sarana angkutan dan untuk tiap jenis pemakai/kendaraan jumlahnya akan berbeda-beda. Dalam hal angkutan jalan raya penghematan tersebut dihitung untuk tiap jenis kendaraan per KM., maupun untuk jenis jalan yang tertentu serta dengan tingkat kecepatan tertentu pula.

Penghematan biaya operasional diantaranya mencakup penghematan dalam :

1. Penggunaan bensin/bahan bakar.
2. Penggunaan pelumas.
3. Penggunaan ban.
4. Pemeliharaan dan onderdil.
5. Penyusutan dan bunga

6. Waktu sopir/kondektur (sesuai dengan gajinya) maupun waktu para penumpang.

Untuk menghitung keuntungan BOK maka kita harus tahu terlebih dahulu mengetahui besar BOK jika tidak dibangun Flyover (existing condition) dan besar BOK jika dibangun Flyover (improvement condition). Adapun nilai dari keuntungan BOK adalah pengurangan dari besar BOK jika tidak dibangun Flyover dengan besar BOK jika dibangun Flyover

$$\text{Penghematan BOK} = \text{BOK}_{\text{existing condition}} - \text{BOK}_{\text{improvement condition}}$$

Metode perhitungan :

Pada penulisan tugas akhir ini menggunakan metode dari PCI (*Pacific Consultant International*) inc. Tokyo, Japan. Dengan alasan karena metode ini lebih mendekati keadaan yang sebenarnya di Indonesia baik dari kendaraan model yang dipakai, perilaku pengemudi maupun hal – hal lainnya. Adapun persamaan – persamaan BOK tersebut adalah sebagai berikut :

1. persamaan BOK untuk konsumsi bahan bakar
 - sedan (PC), $Y = 0,03719 S^2 - 4,19966 S + 175,9911$
 - bus besar, $Y = 0,12292 S^2 - 13,68742 S + 340,6040$
 - truk ringan, $Y = 0,06427 S^2 - 7,06130 S + 318,3326$
 - truk berat, $Y = 0,11462 S^2 - 12,85594 S + 503,7179$

Y = konsumsi bahan bakar (liter/1000 km)

S = kecepatan (km/jam)

2. persamaan BOK untuk konsumsi oli mesin

- sedan (PC), $Y = 0,00025 S^2 - 0,02664 S + 1,44171$
- bus besar, $Y = 0,00130 S^2 - 0,12968 S + 7,06239$
- truk ringan, $Y = 0,00048 S^2 - 0,05608 S + 3,07383$
- truk berat, $Y = 0,00100 S^2 - 0,11715 S + 6,40962$

Y = konsumsi oli mesin (liter/1000 km)

S = kecepatan (km/jam)

3. persamaan BOK untuk konsumsi ban

- sedan (PC), $Y = 0,0008848 S + 0,0045333$
- bus besar, $Y = 0,0012356 S + 0,0064667$
- truk ringan, $Y = 0,0011553 S + 0,0059333$
- truk berat, $Y = 0,0011553 S + 0,0059333$

Y = konsumsi ban (penggantian 1 ban/1000 km)

S = kecepatan (km/jam)

4. persamaan BOK untuk biaya pemeliharaan (onderdil)

- sedan (PC), $Y = 0,0000064 S + 0,0005567$
- bus besar, $Y = 0,0000332 S + 0,0020891$
- truk ringan, $Y = 0,0000191 S + 0,0015400$
- truk berat, $Y = 0,0000191 S + 0,0015400$

Y = pemeliharaan onderdil/1000 km dikalikan nilai kendaraan

S = kecepatan (km/jam)

5. persamaan BOK untuk biaya tenaga kerja

- sedan (PC), $Y = 0,00362 S + 0,36267$
- bus besar, $Y = 0,02611 S + 1,97733$



- truk ringan, $Y = 0,01511 S + 1,21200$

- truk berat, $Y = 0,01511 S + 1,21200$

$Y = \text{jam tenaga kerja}/1000 \text{ km}$

$S = \text{kecepatan (km/jam)}$

6. persamaan BOK untuk depresiasi kendaraan

- sedan (PC), $Y = 1 / (2,500 S + 125)$

- bus besar, $Y = 1 / (8,756 S + 350)$

- truk ringan, $Y = 1 / (6,129 S + 245)$

- truk berat, $Y = 1 / (6,129 S + 245)$

$Y = \text{penyusutan} / 1000 \text{ km dikalikan nilai kendaraan}$

$S = \text{kecepatan (km/jam)}$

7. persamaan BOK untuk bunga

- sedan (PC), $Y = 150 / 500 S$

- bus besar, $Y = 150 / 2571 S$

- truk ringan, $Y = 150 / 1714 S$

- truk berat, $Y = 150 / 1714 S$

$Y = \text{biaya bunga} / 1000 \text{ km dihitung dari } \frac{1}{2} \text{ nilai kendaraan}$

$S = \text{kecepatan (km/jam)}$

8. persamaan BOK untuk asuransi

- sedan (PC), $Y = 17,5 / 500 S$

- bus besar, $Y = 20 / 2500 S$

- truk ringan, $Y = 20 / 1750 S$

- truk berat, $Y = 20 / 1750 S$

$Y = \text{biaya asuransi} / 1000 \text{ km dihitung dari } \frac{1}{2} \text{ nilai kendaraan}$

S = kecepatan (km/jam)

9. persamaan BOK untuk upah awak

- bus besar, $Y = 1000 / S$

- truk, $Y = 1000 / S$

Y = biaya / jam upah / 1000 km

S = kecepatan (km/jam)

bus besar = 1 pengemudi 2 awak bus

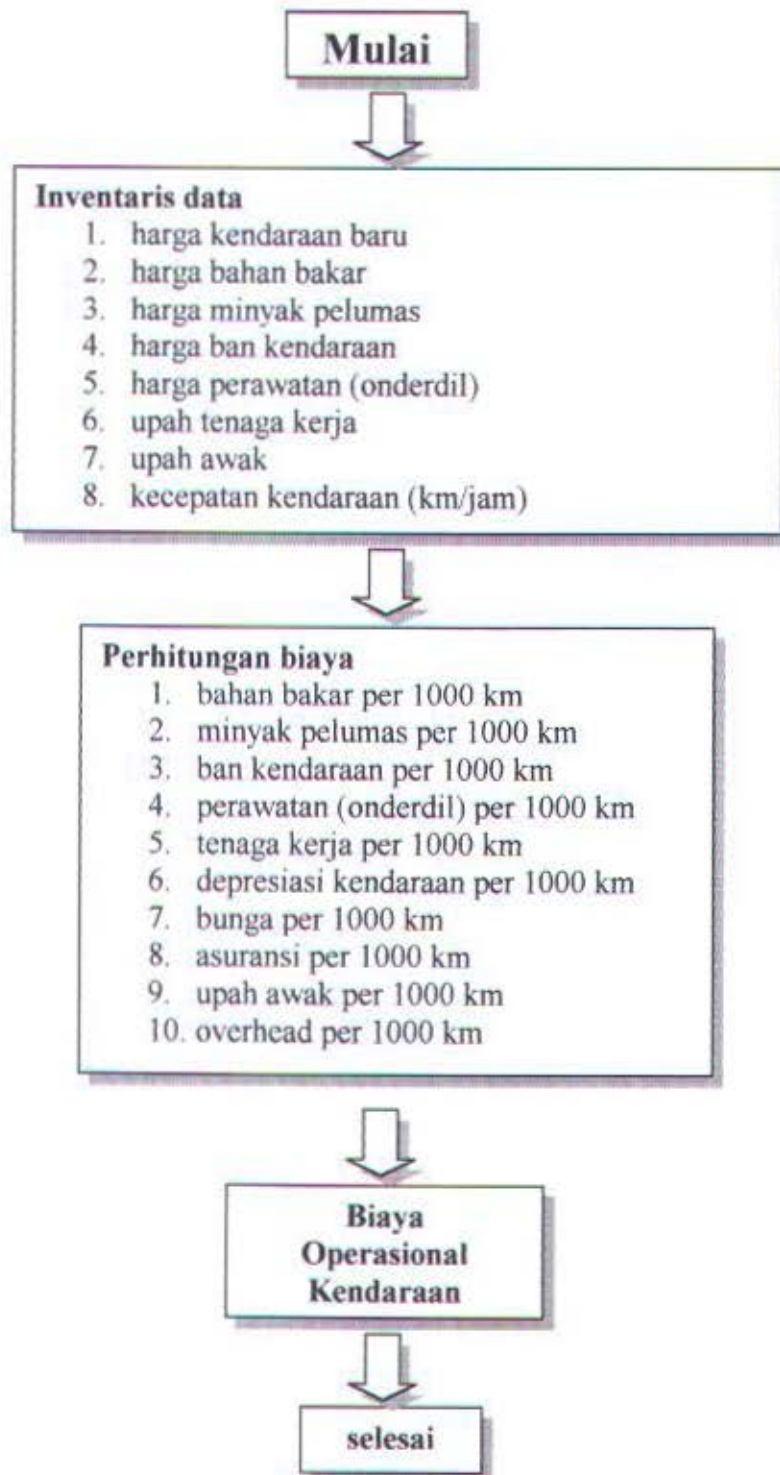
truk ringan = 1 pengemudi 1 asisten

truk berat = 1 pengemudi 2 asisten

10. Biaya overhead : 10 % dari total no 1 s/d 9

(sumber : perencanaan dan pemodelan Transportasi, 2000)

Berikut ini disertakan diagram alir perhitungan BOK pada gambar 2.1



Gambar 2.1: Diagram alir perhitungan BOK

Setelah didapat biaya operasional kendaraan, untuk mendapatkan total biaya yang dikeluarkan pengguna jalan, maka dicari User Cost, seperti yang tertera dalam diagram alir berikut ini



Gambar 2.2. Diagram alir perhitungan user cost

keseluruhan user cost yang ada selama usia rencana akan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$P = F \frac{1}{(1+i)^n} \text{ atau dilambangkan } (P/F; i \% ; n)$$

suatu alternatif pembenahan akan mampu bertahan sampai dengan usia rencana apabila ditunjang dengan adanya penanganan yang dilakukan secara rutin, baik itu bersifat pemeliharaan , penunjang , peningkatan ataupun rehabilitasi.

Keseluruhan biaya penanganan yang dikeluarkan secara rutin selama usia rencana dihitung dengan rumus :

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

dimana :

i = tingkat suku bunga perperiode bunga

n = jumlah periode bunga

P = jumlah uang sekarang

F = jumlah pada akhir periode dari saat sekarang dengan bunga i

A = pembayaran pada akhir periode yang seri uniform yang berlanjut untuk periode tertentu



2.3.2 Benefit karena perkembangan ekonomi

Besarnya benefit ini tergantung pada elastisitas produksi terhadap biaya angkutan. Dengan anggapan bahwa sumber-sumber yang ada akan menganggur apabila tak ada proyek maka tambahan output dari sumber tersebut dikurangi dengan nilai sarana produksi merupakan benefit dari proyek tersebut. (kadariah, 1978)

2.3.3 Penghematan waktu penumpang dan barang-barang

Untuk penumpang adanya penghematan waktu penumpang yang bepergian untuk usaha yang akan dihitung sebagai benefit

Untuk barang benefit yang terutama adalah bagi barang-barang yang lekas turun kualitasnya apabila tidak cepat tiba di pasar/tempat tujuannya

Keuntungan nilai waktu merupakan keuntungan yang didapat karena adanya selisih waktu perjalanan antara perjalanan melalui perjalanan yang melalui jalan yang mengalami pembenahan atau peningkatan dibandingkan dengan jalan yang tidak mengalami pembenahan atau peningkatan.

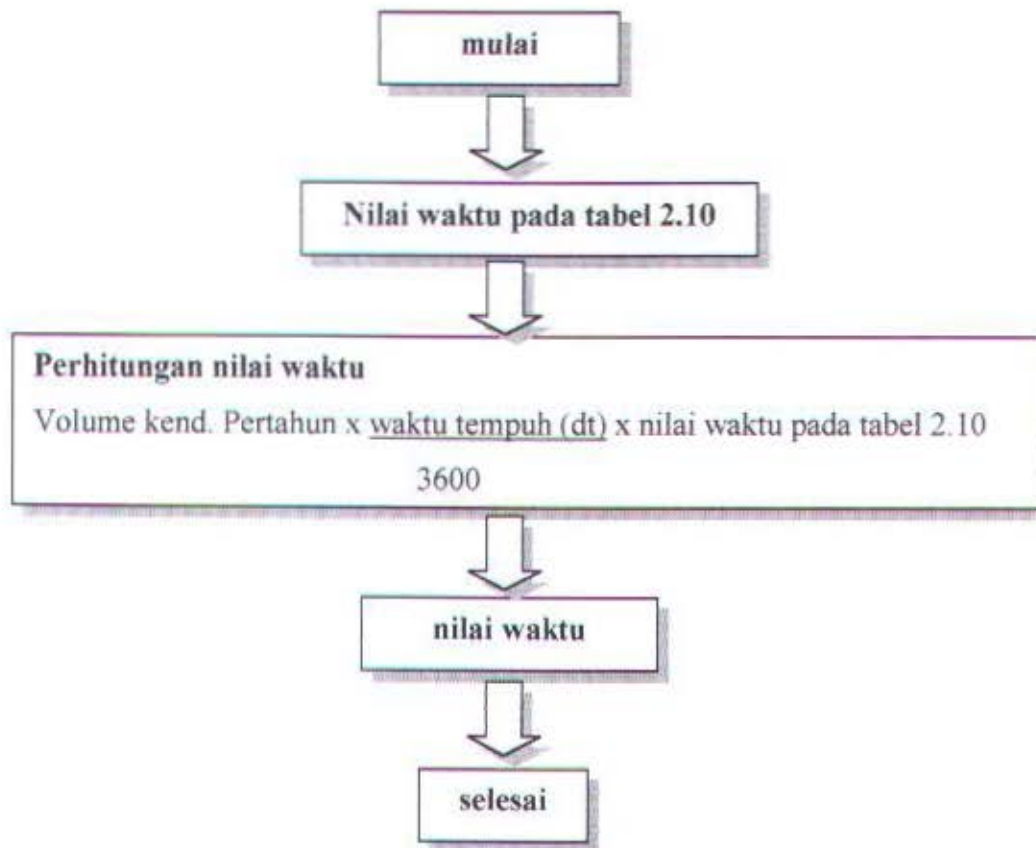
Nilai waktu (time value) berbeda – beda menurut jenis kendaraan dan daerah studi. Hal ini disebabkan perbedaan karakteristik penduduk misalnya pendapatan perkapita, sehingga nilai waktu daerah yang satu akan berbeda dengan daerah lainnya. Sampai saat ini belum didapatkan besaran nilai waktu yang berlaku untuk Indonesia. Tabel 2.1 menampilkan besaran nilai waktu beberapa kajian yang pernah dilakukan

Tabel 2.1. nilai waktu setiap golongan kendaraan

Rujukan	Nilai waktu (Rp/jam/kendaraan)		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
PT Jasa Marga (1990 – 1996)	12.287	18.534	13.768
Padalarang – cileunyi (1996)	3.385-5425	3.827-3834	5716
Semarang (1996)	3.411-6.211	14.541	1.506
IHCM (1995)	3.281	18.212	4.971
PCI (1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR Northern Extension (PCI, 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya–Mojokerto (JICA,1991)	8.880	7.960	7.980

Sumber: perencanaan dan pemodelan Transportasi, 2000

Berikut ini disertakan diagram alir perhitungan nilai waktu



Gambar 2.3. diagram alir perhitungan nilai waktu

2.3.4 Pengurangan kecelakaan

Langkah pertama menghitung benefit yang timbul karena berkurangnya kecelakaan adalah meramalkan /memperkirakan berapakah tingkat pengurangan jumlah kecelakaan dengan adanya perbaikan dibandingkan dengan sebelumnya.

Langkah kedua adalah memperkirakan berapa nilai dari pengurangan kecelakaan tersebut. Untuk ini biasanya diambil nilai rata-rata kendaraan yang rusak. Sedangkan untuk cedera dihitung biaya pengobatan/R.S maupun penghasilan yang hilang selama dirawat. (kadariah, 1978)

2.3.5 Intangible benefits

Benefit yang sulit dinilai dengan uang, seperti perbaikan lingkungan hidup, perbaikan pemandangan, perbaikan distribusi pendapatan, integrasi nasional, pertahanan nasional, dsb. . (kadariah, 1978)

2.4 Analisa Manfaat Biaya

2.4.1 Benefit Cost Ratio (BCR)

Rasio B/C didefinisikan sebagai rasio dari nilai ekivalen manfaat-manfaat terhadap nilai ekivalen biaya-biaya. Ukuran nilai ekivalen yang diterapkan dapat berupa nilai sekarang, nilai tahunan, atau nilai masa depan, tetapi biasanya, AW atau PW yang digunakan.

Dua dari rumus yang lebih umum digunakan ditunjukkan disini, menggambarkan pemakain baik nilai sekarang maupun nilai tahunan

1. Rasio B/C konvensional dengan PW :

$$B/C = \frac{PW(\text{manfaat proyek yang diusulkan})}{PW(\text{biaya total proyek yang diusulkan})} = \frac{PW(B)}{I + PW(O \& M)}$$

Untuk PW = nilai sekarang

B = manfaat proyek yang dihasilkan

I = Investasi awal dalam proyek yang diusulkan

O&M = biaya-biaya operasi dan perawatan (operating & maintenance) dari proyek yang diusulkan

2. Rasio B/C konvensional dengan AW :

$$B/C = \frac{AW(\text{manfaat proyek yang diusulkan})}{AW(\text{biaya total proyek yang diusulkan})} = \frac{AW(B)}{CR + AW(O \& M)}$$

Untuk AW = nilai tahunan

B = manfaat dari proyek yang diusulkan

CR = jumlah pengembalian modal (misalnya, biaya tahunan ekivalen dari investasi awal, I, termasuk kelonggaran untuk nilai sisa, jika ada)

O&M = biaya-biaya operasi dan perawatan (operating & maintenance) dari proyek yang diusulkan

(DeGarmo, Sullivan, Bontadelli, Wicks.1997)

2.1.1. Analisa sensitivitas

Analisa sensitivitas tujuannya ialah untuk melihat apa yang akan terjadi dengan hasil analisa proyek jika ada sesuatu atau perubahan dalam dasar-dasar perhitungan biaya atau benefit.

Dalam analisa sensitivitas setiap kemungkinan itu harus dicoba, yang berarti bahwa tiap kali harus diadakan analisa kembali. Ini perlu sekali, karena analisa proyek didasarkan pada proyeksi-proyeksi yang mengandung banyak ketidak pastian tentang apa yang akan terjadi diwaktu yang akan datang.

Ada 3 hal yang perlu diperhatikan, ialah :

1. Kenaikan dalam biaya konstruksi, Hal ini disebabkan oleh Harga – harga barang yang berubah setiap saat
2. Perubahan tingkat suku bunga, Hal ini disebabkan oleh Suku Bunga Bank yang dapat selalu berubah setiap saat.
3. mundurnya waktu implementasi, Hal ini disebabkan oleh pelaksanaan proyek yang kadang kala tidak sesuai dengan realisasinya

(DeGarmo, Sullivan, Bontadelli, Wicks.1997)

BAB III

METODOLOGI

3.1. Rancangan penelitian

Penelitian dilakukan di persimpangan Jalan Raya Bogor dengan Jalan TB Simatupang Jakarta dengan maksud untuk mengidentifikasi cakupan dari manfaat dan biaya yang akan timbul jika proyek akan dan selesai dikerjakan, pertama – tama dilakukan survey terhadap situasi di tempat proyek dan juga pencarian data – data lalu – lintas. Langkah kedua yaitu membuat peramalan terhadap hal – hal yang akan terjadi jika proyek Flyover dikerjakan melalui studi literature dan survey lapangan. Setelah cakupan manfaat dan biaya didapatkan Langkah selanjutnya yaitu melakukan analisa dan perhitungan terhadap cakupan manfaat dan biaya untuk diketahui nilai uangnya.

3.2. Data

3.2.1. Jenis Data

Data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini terdiri dari data hasil survey dan data dari studi literature.

Untuk data hasil survey adalah sebagai berikut ;

1. Data lalu – lintas yang menggambarkan
 - Volume kendaraan yang melintasi Jalan Raya Bogor dan Jalan TB Simatupang pada tahun – tahun terakhir

- Jumlah dari tiap – tiap jenis kendaraan yang melintas pada jam – jam sibuk
 - Peramalan pertumbuhan lalu – lintas pada tahun – tahun rencana proyek
2. Data biaya Proyek pembangunan Raya Bogor Flyover
 3. Data harga – harga komponen BOK (Biaya Operasional Kendaraan) yang berlaku saat itu.

Sedangkan data dari studi literature ialah :

1. Data nilai waktu dari beberapa studi – studi transportasi
2. Data perencanaan kecepatan kendaraan pada jalan – jalan perkotaan

3.2.2. Teknik memperoleh data

Untuk memperoleh data dari hasil survey maka penulis berusaha mendapatkannya melalui pihak konsultan atau kontraktor pelaksana. Sedangkan untuk data studi literature penulis mendapatkan dari beberapa referensi yang menunjang pengerjaan tugas akhir.

3.3. Sistematika Penelitian

Langkah-langkah yang diambil dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan observasi terlebih dahulu mengenai situasi proyek yang akan dianalisa dan digambarkan dalam paparan umum
2. Merumuskan permasalahan yang timbul dari daerah yang ditinjau
3. Melakukan studi literatur yang meliputi teori evaluasi suatu proyek dari bahan pustaka yang ada.

4. Mengidentifikasi cakupan manfaat dan cakupan biaya pada proyek raya Bogor fly over dengan :
 - a. Studi literatur mengenai manfaat dan biaya yang timbul dari pekerjaan proyek transportasi dari beberapa bahan pustaka
 - b. Mengumpulkan data-data dari pemilik proyek dalam hal ini pemerintah kota setempat mengenai manfaat yang timbul dan biaya yang dikeluarkan pada proyek.
 - c. Survey lapangan yaitu merasakan secara langsung manfaat dan biaya yang timbul di daerah yang akan dibangun fly over (penilaian pribadi atau penilaian masyarakat)
 5. Melakukan analisa melalui perhitungan data-data yang didapat kedalam nilai angka nominal
 6. Pembahasan terhadap hasil analisa dan menghitung besarnya jumlah nilai nominal manfaat dan nilai nominal biaya kemudian dianalisa dengan metode B/C
 7. Memberikan penilaian atau kesimpulan akhir terhadap proyek yang akan dibangun
- Langkah ini digambarkan pada bagan alir pengerjaan Tugas Akhir pada gambar 3.1





Gambar 3.1 bagan alir metodologi pengerjaan Tugas Akhir

BAB IV

TINJAUAN LOKASI STUDI

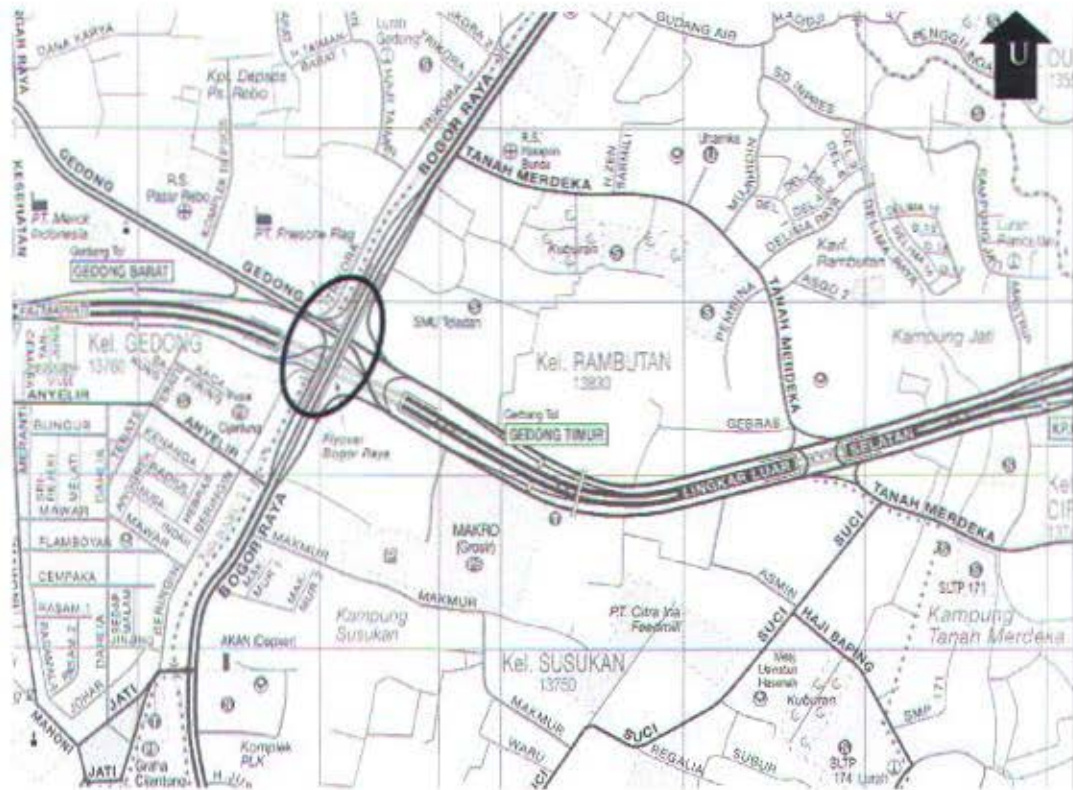
4.1. Gambaran Umum

Persimpangan Raya Bogor merupakan pertemuan antara Jalan Raya Bogor dan Jalan TB Simatupang, pada Jalan Raya Bogor menghubungkan antara Ibukota Jakarta dan kota Administratif Bogor sedangkan pada jalan TB Simatupang menghubungkan Jakarta dengan terminal Bus Kampung Rambutan yang melayani bus antar kota antar propinsi. Tidak jauh dari persimpangan tersebut terdapat pusat pasar buah pasar induk Kramat Jati dimana pasar ini melayani distribusi buah-buahan ke segala pasar di seluruh Jakarta, disamping itu terdapat juga beberapa pabrik dan pasar, seperti ; Pabrik PT Merck Indonesia, PT Frische Flag, Pasar Cijantung, dan Pasar Swalayan Makro serta terdapat pula RS. Pasar Rebo dan RS. Harapan Bunda.

Proyek Raya Bogor Flyover membentang dari utara ke selatan diatas jalan raya Bogor dan melintas diatas Jalan TB. Simatupang dan *underpass* di Kelurahan Kampung Rambutan dan Kelurahan Susukan, Kecamatan Ciracas Jakarta Timur
peta lokasi persimpangan dapat dilihat pada gambar 4.1.

4.2. Tata Guna Lahan

Pemanfaatan dari lahan yang ada sangat mempengaruhi pergerakan kendaraan dikawasan persimpangan Jl. Raya Bogor, terlihat beberapa penyimpangan seperti penggunaan jalan untuk kepentingan para pedagang, antrian bus penumpang.



Gambar 4.1. Lokasi persimpangan Raya Bogor dan lingkungan sekitarnya

Proyek Raya Bogor Flyover dikerjakan satu paket dengan Tanjung Barat Flyovers yang terletak sejajar dengan jalan TB Simatupang dan melintasi Jalan Raya Pasar Minggu dan rel kereta api Jakarta – Bogor, kedua proyek tersebut dikelola oleh Bagian Proyek Pembangunan Jalan Kota Metropolitan Jakarta Wilayah III, Proyek Pembangunan Jalan Kota Metropolitan Jakarta, Direktorat Perkotaan Metropolitan, Ditjen Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. Proyek ini merupakan bagian dari satu kesatuan sistem penanganan jalan yang ditangani oleh Departemen Kimpraswil, diwilayah kota Jakarta untuk membantu Pemerintah DKI Jakarta dalam usaha mengatasi masalah kemacetan lalu lintas di Wilayah Kota Jakarta.

Persimpangan Raya Bogor merupakan daerah perdagangan dan industri, dimana terdapat beberapa pabrik dan pasar, seperti ; Pabrik PT Merck Indonesia, PT Frische Flag, Pasar Cijantung, dan Pasar Swalayan Makro serta terdapat pula RS. Pasar Rebo dan RS. Harapan Bunda.

Tabel 4.1 Jumlah bangunan di sekitar jalan pada jarak 300 m dari persimpangan

Bangunan	Jalan Raya Bogor	Jalan TB Simatupang
Bank	2	1
Sekolah	1	1
Apotek	2	3
Rumah sakit	1	1
Rumah makan	4	5
Pasar induk	1	1
Pemukiman penduduk	25	10
Pabrik	0	2
Perkantoran	5	3
Ruko	4	1

Berdasarkan data – data diatas, maka Tata Guna Lahan kawasan sekitar Persimpangan tersebut dapat dikategorikan sebagai daerah komersil dengan aktivitas sisi jalan yang tinggi

4.3. Kondisi Geometrik Jalan

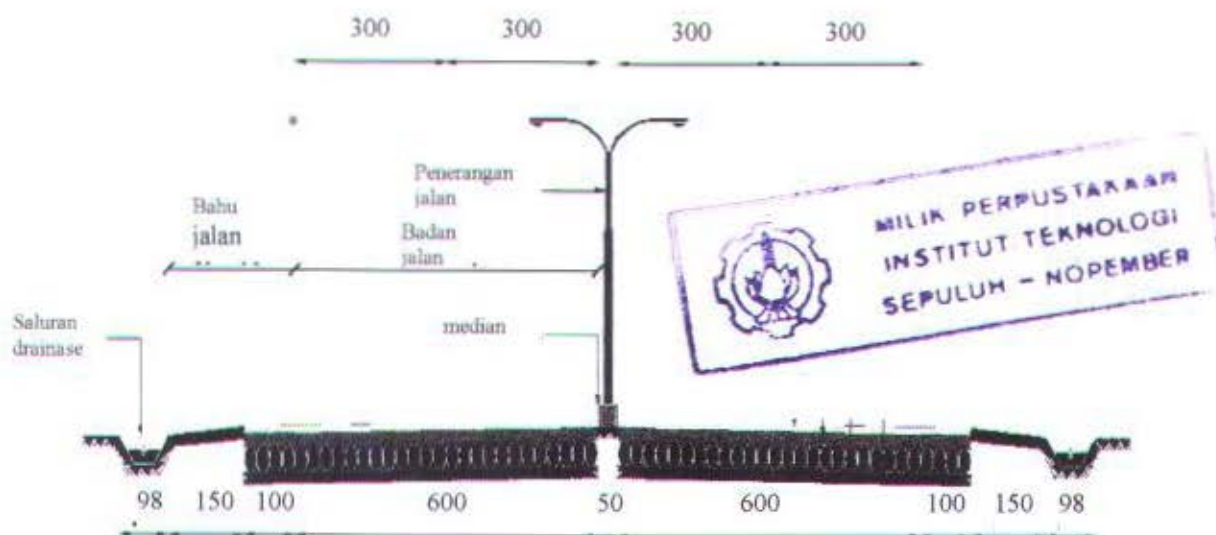
Berikut ini uraian sistem transportasi pada ruas jalan lokasi studi

1. Jl.Raya Bogor

Jalan ini termasuk dalam klasifikasi jalan arteri primer atau jalan utama dalam perkotaan yang menghubungkan antara kota Bogor dengan kota Jakarta. Jalan ini mempunyai 2 lajur satu arah dengan lebar 3,00 m. Panjang jalan ini kurang lebih 50 Km dimana di sepanjang jalan ini terdapat simpang empat 1 buah dan simpang tiga 2 buah. Jalan ini melayani perjalanan dari Terminal Bogor menuju Terminal Cililitan dan sebaliknya

2. Jl. TB simatupang

Jalan ini termasuk dalam klasifikasi jalan arteri primer atau jalan utama dalam perkotaan. Jalan ini mempunyai 2 lajur satu arah dengan lebar 3,00 m. panjang jalan ini kurang lebih 30 Km dimana di sepanjang jalan ini terdapat simpang empat 3 buah dan persimpangan pertigaan 3 buah serta underpass sepanjang 10 Km. Jalan ini melayani perjalanan dari Terminal Kampung Rambutan menuju



Gambar 4.2. potongan melintang Jalan Raya Bogor

4.4. Kondisi Lalu Lintas

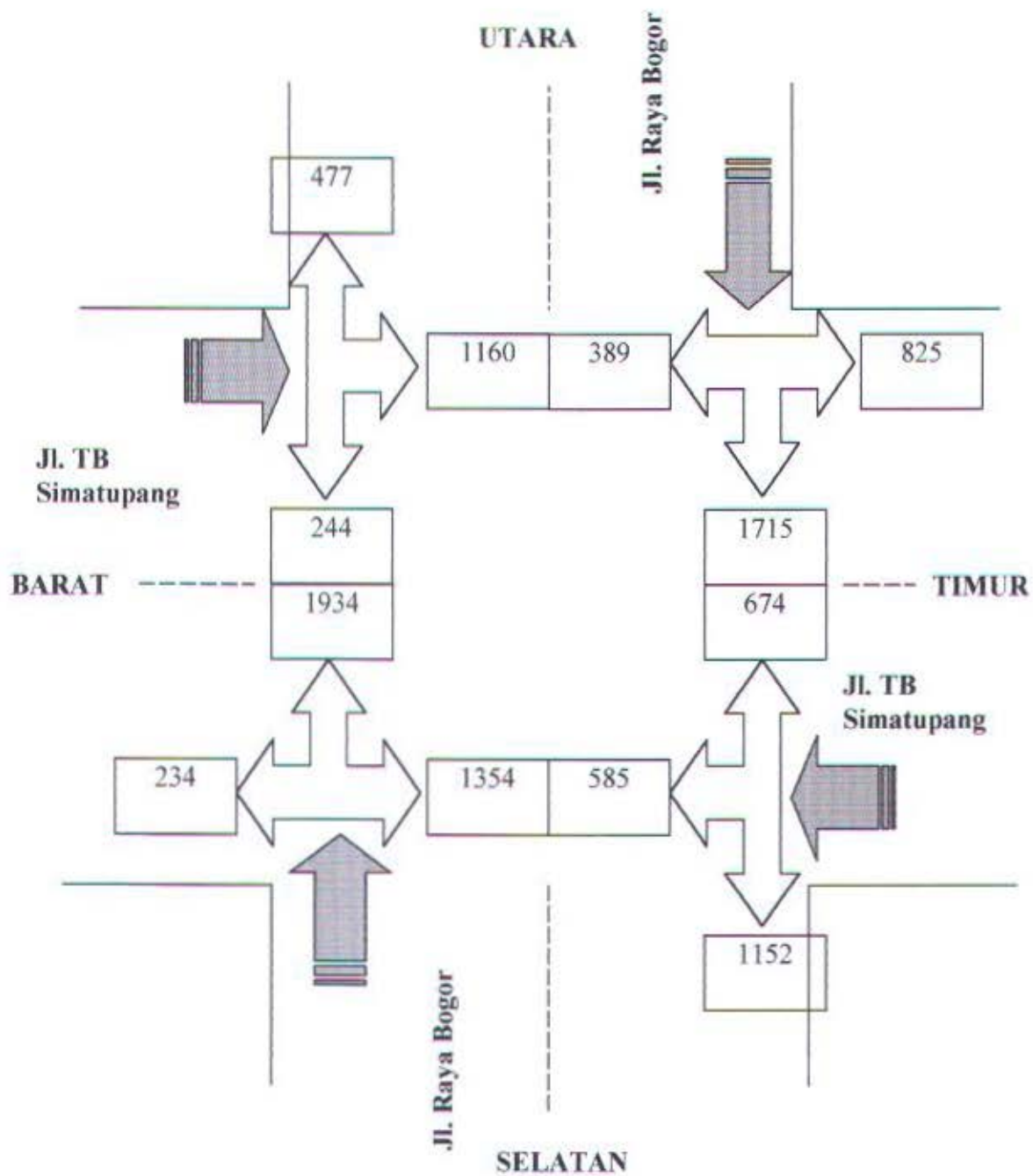
Arus lalu lintas begitu ramai terlebih pada jam-jam sibuk, tidak hanya mobil pribadi dan angkutan umum, truk-truk besar pun melintasi perempatan jalan sehingga perempatan ini sering terjadi kemacetan bahkan kondisi pun menjadi tidak teratur disebabkan oleh tidak disipilannya pengemudi angkutan umum yang berhenti di pinggir jalan untuk menunggu penumpang serta pedagang kaki lima yang menggelar aneka barang dagangan di sekitar perempatan jalan. Hal tersebut jelas mengurangi kapasitas jalan dan memperbesar antrian kendaraan disamping pula dapat membahayakan para pengguna jalan karena fungsi jalan tidak digunakan untuk memperlancar arus lalu lintas. pada tabel disajikan tabel volume lalu lintas yang melalui persimpangan tersebut

Tabel. 4.2 volume lalu – lintas pada persimpangan

Arah	Gerakan	1995 (PCU/hour)	1996 (PCU/hour)	Februari 1999 (PCU/hour)
Dari Barat	Belok kanan	2273	169	244
	Lurus	692	784	1160
	Belok Kiri	329	407	477
Dari Utara	Belok kanan	357	753	389
	Lurus	2154	1282	1715
	Belok Kiri	196	854	825
Dari Timur	Belok kanan	190	398	674
	Lurus	930	581	585
	Belok Kiri	1356	701	1152
Dari selatan	Belok kanan	1351	741	1354
	Lurus	2259	873	1934
	Belok Kiri	2183	126	234
Total		14270	7669	10744

Sumber : data perencanaan dari PCI

Berikut digambarkan volume lalu – lintas dalam persimpangan untuk tahun 1999 dalam satuan PCU / Hour



Gambar 4.3. Volume lalu – lintas pada persimpangan Jl. Raya Bogor tahun 1999

Jumlah dari kendaraan seperti mobil, bus, dan truk ditentukan dari hasil persentase kendaraan didapatkan dari volume lalu lintas arah cililitan ke Bogor pada jam 08.00 – 09.00 WB (data terlampir). Dan dapat ditabelkan pada tabel 4.3. berikut ini :

Tabel.4.3. volume lalu lintas untuk mobil, bus dan truk

Arah	Gerakan	1999	Mobil (93%)	Bus (4%)	Truk (3%)
Dari Barat	Belok kanan	244	227	10	7
	Lurus	1160	1079	46	35
	Belok Kiri	477	444	19	14
Dari Utara	Belok kanan	389	362	15	12
	Lurus	1715	1596	68	51
	Belok Kiri	825	767	33	25
Dari Timur	Belok kanan	674	627	27	20
	Lurus	586	545	23	18
	Belok Kiri	1152	1071	46	35
Dari selatan	Belok kanan	1354	1259	54	41
	Lurus	1934	1799	77	58
	Belok Kiri	234	218	9	7
Total		10744	9995	427	322

Sedangkan volume lalu – lintas untuk mobil, bus, dan truk arah utara ke selatan ditabelkan pada tabel 4.4. berikut :

Tabel 4.4. volume lalu lintas arah utara ke selatan Jl Raya Bogor

Arah	Gerakan	1999	Mobil (93%)	Bus (4%)	Truk (3%)
Dari Utara	Ke Selatan	1715	1596	68	51
Total		1715	1596	68	51

4.5. Profil Propinsi DKI Jakarta

Berikut disajikan data laju pertumbuhan penduduk dan produk domestik regional bruto kota jakarta

Tabel 4.5. laju pertumbuhan penduduk kota jakarta

Periode	Pertumbuhan (%)
1970 – 1980	3,93
1980 – 1990	2,42
1990 – 2000	0,17

Tabel 4.6. PDRB dan PDRB perkapita kota Jakarta atas dasar harga yang berlaku

Tahun	PDRB (juta rupiah)	PDRB perkapita (juta rupiah)
1993	511.064.590	5.867.834
1994	560.974.500	6.284.587
1995	610.704.500	6.699.792
1996	660.254.500	7.113.448
1997	709.624.500	7.525.557
1998	758.814.500	7.936.118
1999	807.824.500	8.345.130
2000	856.654.500	8.752.594
2001	905.304.500	9.158.510
2002	953.774.500	9.562.878

Tabel 4.7. laju pertumbuhan PDRB dan PDRB perkapita kota Jakarta atas dasar harga yang berlaku

Tahun	Laju pertumbuhan PDRB (%)	Laju pertumbuhan PDRB perkapita (%)
1994	9,77	7,10
1995	8,86	6,61
1996	8,11	6,17
1997	7,48	5,79
1998	6,93	5,4
1999	6,46	5,15
2000	6,04	4,88
2001	5,68	4,64
2002	5,35	4,42

BAB V.

IDENTIFIKASI MANFAAT

DAN BIAYA PADA PROYEK

Langkah pertama dalam mengukur manfaat –manfaat daripada suatu proyek atau investasi pengangkutan adalah menaksir penggunaannya dimasa datang, yakni arus angkutan di masa datang selama masa penggunaannya.

Dari hasil pengamatan didapatkan manfaat yang akan terjadi, diantaranya:

- a. Penghematan BOK
- b. Penghematan Waktu penumpang dan barang-barang
- c. Penghematan biaya pemeliharaan
- d. Intangible benefit, seperti :
 - berkurangnya pedagang K5 diperempatan jalan
 - berkurangnya jumlah Preman
 - pemandangan jalan yang tidak lagi semrawut

Dari hasil pengamatan didapatkan biaya yang akan terjadi, diantaranya:

- a. Biaya Proyek
- b. Biaya pemeliharaan
- c. Intangible cost, seperti :
 - penyempitan kapasitas jalan
 - timbulnya sampah dan kotoran akibat proyek

5.1. Manfaat yang timbul

5.1.1. Penghematan BOK

Menurut perhitungan dan analisa yang dilakukan oleh PCI (pacific consultant international) volume kendaraan yang akan terjadi pada ruas Jl. Raya Bogor akan mengalami pertumbuhan sebesar 4,5 % setiap tahunnya dengan rincian pada tabel 5.1 berikut :

Tabel 5.1. volume kendaraan tahun 2003 – 2018 di Jl Raya Bogor dan Jl TB Simatupang

tahun	n	$1 / (1 + i \%)^n$	Vol.kend. (smp/jam)
2003	0	1	3568
2004	1	1.045	3728
2005	2	1.092025	3896
2006	3	1.141166	4072
2007	4	1.192519	4255
2008	5	1.246182	4446
2009	6	1.30226	4646
2010	7	1.360862	4856
2011	8	1.422101	5074
2012	9	1.486095	5302
2013	10	1.552969	5541
2014	11	1.622853	5790

2015	12	1.695881	6051
2016	13	1.772196	6323
2017	14	1.851945	6607
2018	15	1.935282	6905

Studi –studi mengenai asal dan tujuan daripada arus angkutan yang ada menunjukkan bahwa kira-kira 92 % daripadanya adalah melalui arus angkutan yang akan beralih ke jalan baru atau jembatan layang. Sedangkan yang 8 % adalah arus kendaraan yang akan tetap menggunakan jalan lama (Hans A. Adler, Evaluasi Ekonomi Proyek – Proyek Pengangkutan)

Tabel 5.2. volume lalu lintas untuk jenis-jenis kendaraan pada tahun rencana

Tahun	Kendaraan	Arus jam puncak (Smp/jam)
2003	Mobil (93%)	3318
	Bus (4%)	143
	Truk (3%)	107
2008	Mobil	4234
	Bus	183
	truk	136
2013	Mobil	5152
	Bus	222
	truk	166
2018	Mobil	5973

Penghematan waktu ini sangat menguntungkan pengemudi kendaraan terlebih untuk orang – orang yang bepergian untuk usaha yang menilai keuntungan ini sebagai profit

Disamping itu sifat barang yang lekas turun kualitasnya jika tidak cepat sampai kepasar menjadi keuntungan pemanfaatan flyover ini. Pada jalan raya Bogor di KM 22 terdapat pusat pasar buah pasar induk Kramat Jati dimana pada masing-masing buah memiliki waktu daya tahan buah sebelum membusuk.

Tabel 5.4 : jenis buah dengan waktu tahan dari dipetik sampai mulai membusuk

Jenis buah	Waktu tahan (dalam hari)
Melon	15
Apel	20
Jeruk	8
Mangga	7
Anggur	14
Jambu biji	3

5.1.3. Perkembangan Ekonomi

Dapat diperkirakan bahwa penggunaan fasilitas jembatan Layang ini akan meningkatkan perekonomian penduduk sebesar 10 %. Angka ini didapat dengan alasan:

1. Fasilitas fly over akan membangkitkan seseorang untuk rajin bekerja karena dengan adanya flyover maka orang-orang tidak ditakutkan oleh masalah

kemacetan, kecelakaan, dan para pengemis jalan yang selalu ada di tiap-tiap persimpangan

2. Angkutan kendaraan yang membawa barang-barang kebutuhan penduduk akan cepat diterima dan dipasarkan dalam keadaan baru sehingga menimbulkan daya tarik masyarakat untuk membeli
3. Masalah keterlambatan bekerja akan berkurang sehingga meningkatkan produktifitas bekerja masing-masing orang

5.1.4. Intangible Benefit

Keuntungan ini lebih bersifat dari penilaian pribadi karena batas ukuran dari intangible ditentukan oleh pandangan, hitungan, masing-masing orang yang berbeda-beda.

Diantara intangible benefit yaitu :

- Berkurangnya pedagang kaki lima diperempatan jalan
- Berkurangnya jumlah Preman
- Pemandangan jalan yang tidak lagi semrawut

5.2. Biaya yang timbul

5.2.1. Biaya proyek

Biaya yang dikeluarkan untuk proyek Raya Bogor Flyover ini berjumlah sebesar Rp. 61.182.838.717,27 dengan rincian pada tabel 5.5. berikut

Tabel 5.5. Rincian Biaya proyek Raya Bogor Flyover

NO	DESCRIPTION	(Rp)
1	General	420.037.800,00
2	Site Clearing	51.644.799,94
3	Demolition	104.699.308,06
4	Road earth work	819.132.366,78
5	Structure Excavation	162.780.920,10
6	Drainage	786.948.966,30
7	Subgrade	53.147.455,40
8	Agregate Base	38.068.160,00
9	Pavement	5.681.350.447,82
10	Concrete struktures	33.952.524.931,44
11	Struktural Steel Works	10.803.785.300,00
12	Miscellaneous	1.894.472.178,57
13	Utilities	852.169.835,84
A	Jumlah 1s/d 13	55.620.762.470,25
B	PPN = $10\% \times A$	5.562.076.247,02
C	Total Biaya	61.182.838.717,27

5.2.2. Biaya pemeliharaan

Dalam hal pengerjaan proyek Raya Bogor Flyover PT Wijaya Karya sebagai kontraktor pelaksana menanggung biaya pemeliharaan untuk masa satu tahun dimana biaya tersebut sudah merupakan satu paket dengan biaya proyek. Biaya yang diperhitungkan dalam analisa tugas akhir ini ialah biaya pemeliharaan setelah kontrak kerja proyek selesai, yaitu tepatnya dimulai pada tahun 2006.

5.2.3. Intangible cost

Hal – hal yang menjadi beban pelaksanaan Proyek adalah sebagai berikut :

- Penyempitan kapasitas jalan
- Timbulnya sampah dan kotoran akibat proyek

Kesemuanya digolongkan dalam biaya yang sulit diukur dengan angka, oleh karena sifatnya yang relatif tergantung berapa besar seseorang menaksir dalam jumlah uang untuk beban biaya diatas

BAB VI

ANALISA DAN PERHITUNGAN

6.1. Mengkonversikan data ke dalam uang

6.1.1 Data Manfaat

Penghematan BOK

$$\text{Penghematan BOK} = \text{BOK}_{\text{existing condition}} - \text{BOK}_{\text{improvement condition}}$$

Pada perhitungan BOK ini yang dihitung hanya biaya dari mobil penumpang, bus besar dan truk besar. Dibawah ini adalah asumsi-asumsi yang dipakai untuk tiap kendaraan yang berlaku pada saat studi yaitu harga-harga untuk tahun 2002

Tabel 6.1 nilai komponen BOK

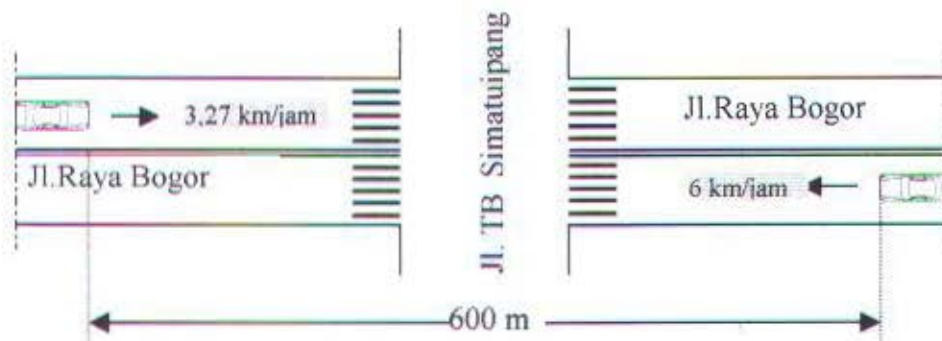
KOMPONEN	SEDAN TOYOTA KIJANG	BUS HINO KR	TRUK BERAT ISUZU BORNEO
HARGA KENDARAAN	Rp.200.000.000	Rp.650.000.000	Rp.330.000.000
BAHAN BAKAR	Rp 1.810,-/liter	Rp.1.650,-/liter	Rp.1.650,-/liter
OLI MESIN	Rp 14.025,-/liter	Rp.10.100,-/liter	Rp.10.100,-/liter
BAN	Rp 250.000,-/buah	Rp.1.000.000,-/buah	Rp.1.000.000,-/buah
CREW (SOPIR)	Rp 15000,-/jam	Rp.15.000,-/jam	Rp.15.000,-/jam
SUKU BUNGA	20%	20%	20%
ASURANSI	3,50%	3,50%	3,50%

Sumber : Buku Jawa Timur dalam angka tahun 2002

Dengan memasukkan harga dari masing-masing item komponen dari tiap jenis kendaraan, dan dari persamaan biaya operasional kendaraan seperti pada bab II, dapat dicari biaya operasional dari tiap tiap kecepatan

BOK_{existing condition}

Nilai kecepatan pada kondisi eksisting di dapat dari hasil suvey di lapangan dengan nilai 3.27 km/jam dan 6 km/jam, selanjutnya dimasukkan pada persamaan BOK masing-masing jenis kendaraan dengan hasil pada tabel 5.2.1; 5.2.2; 5.2.3



Gambar 6.1 . Kecepatan kendaraan yang melintasi persimpangan raya bogor pada jarak 600 m

Tabel 6.2.1. nilai persamaan BOK pada mobil penumpang (sedan)

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar	oli	ban	onderdil	tenaga kerja	depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	upah awak	biaya overhead
	(liter/1000 km)	(liter/1000 km)	(pengganti ban/1000 km)	(pemeliharaa onderdil/1000 km)	(jam/1000 km)	(penyusut an/1000 km)	(biaya bunga/100 km)	(biaya asuransi/1000 km)	(biaya/jam upah/1000 km)	
3.27	162.65388	1.3572704	0.0074266	0.0005776	0.3744374	0.0075089	0.0917431	0.0107034		16.450555
6	152.13198	1.29087	0.0098421	0.0005951	0.38432	0.0071429	0.05	0.0058333		15.388058

Tabel 6.2.2. nilai persamaan BOK pada bus

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar (liter/1000 km)	oli (liter/1000 km)	Ban (pengganti an 1 ban/1000 km)	onderdil (pemeliharaan onderdil/1000 km)	tenaga kerja (jam/1000 km)	depresiasi kendaraan (penyusutan/1000 km)	bunga (biaya bunga/1000 km)	asuransi (biaya asuransi/1000 km)	upah awak (biaya/jam upah/1000 km)	biaya overhead
3,27	297.16051	6.6522372	0.0105071	0.0021977	2.0627097	0.0026411	0.0178419	0.0024465	305.8104	61.172149
6	262.9046	6.33111	0.0138803	0.0022883	2.13399	0.0024842	0.0097238	0.0013333	166.66667	43.806608

Tabel 6.2.3. nilai persamaan BOK pada truk berat

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar (liter/1000 km)	oli (liter/1000 km)	ban (pengganti an 1 ban/1000 km)	onderdil (pemeliharaan onderdil/1000 km)	tenaga kerja (jam/1000 km)	depresiasi kendaraan (penyusutan/1000 km)	bunga (biaya bunga/1000 km)	asuransi (biaya asuransi/1000 km)	upah awak (biaya/jam upah/1000 km)	biaya overhead
3,27	1425.2656	6.0372324	0.0097111	0.0016025	1.2614097	0.003773	0.0267629	0.003495	305.8104	173.842
6	3670.7086	5.74272	0.0128651	0.0016546	1.30266	0.0035489	0.0145858	0.0019048	166.66667	384.44552

Selanjutnya didapatkan total biaya per 1000 km yang didapatkan dari nilai persamaan BOK dikali dengan harga masing masing biaya (pada gambar 2.1 di Bab 2)

Tabel 6.3.1. total biaya per 1000 km pada mobil penumpang (sedan)

kec (km/jam)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
3,27	294407,1	19035,72	1856,649	115525,6	5616,561	1501783	9174312	1070336	-	1218287	13401161
6	275358,9	18104,45	2460,525	119020	5764,8	1428571	5000000	583333,3	-	743261,3	8175875

Tabel 6.3.2. total biaya per 1000 km pada bus

kec (km/ja m)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
3,27	490314,8	67187,6	10507,11	1428482	30940,65	1716706	1784191	244648,3	4587156	1036013	11396147
6	433792,6	63944,21	13880,3	1487395	32009,85	1614762	972384,3	133333,3	2500000	725150,2	7976652

Tabel 6.3.3. total biaya per 1000 km pada truk

kec (km/ja m)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
3,27	2351688	60976,05	9711,131	528810,8	18921,15	1245086	2943916	384447,4	4587156	1213071	13343784
6	6056669	58001,47	12865,1	546018	19539,9	1171151	1604434	209523,8	2500000	1217820	13396023

Setelah didapat Biaya Operasional Kendaraan (**BOK**), untuk mendapatkan total biaya yang dikeluarkan pengguna jalan, maka dicari User Cost Sesuai rumus pada gambar 2.2 di Bab II nilai user cost yang didapatkan adalah pada tabel 6.4. sebagai berikut :

Tabel 6.4 : nilai user cost pada mobil penumpang, bus, dan truk

tahun	kend.	kec. (km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2003	mobil	3.27	13401161	1659	13340480.54
		6	8175875	1659	8138854.638
	bus	3.27	11396147	71	487937.43
		6	7976652	71	341528.332
	truk	3.27	13343784	54	428495.5918
		6	13396023	54	430173.0906
	TOTAL		67689642	3568	23167469.63
2004	mobil	3.27	13401161	1734	13940802.17
		6	8175875	1734	8505103.097
	bus	3.27	11396147	75	509894.6143
		6	7976652	75	356897.107
	truk	3.27	13343784	56	447777.8934
		6	13396023	56	449530.8797
	TOTAL		67689642	3728.56	24210005.76
2005	mobil	3.27	13401161	1812	14568138.26
		6	8175875	1812	8887832.736
	bus	3.27	11396147	78	532839.8719
		6	7976652	78	372957.4768
	truk	3.27	13343784	58	467927.8986
		6	13396023	58	469759.7692
	TOTAL		67689642	3896	25299456.02
2006	mobil	3.27	13401161	1893	15223704.49
		6	8175875	1893	9287785.209
	bus	3.27	11396147	81	556817.6662
		6	7976652	81	389740.5632
	truk	3.27	13343784	61	488984.6541
		6	13396023	61	490898.9589
	TOTAL		67689642	4072	26437931.54

Tabel 6.4..... (lanjutan)

tahun	kend.	kec. (km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2007	mobil	3.27	13401161	1979	15908771.19
		6	8175875	1979	9705735.544
	bus	3.27	11396147	85	581874.4612
		6	7976652	85	407278.8886
	truk	3.27	13343784	64	510988.9635
		6	13396023	64	512989.412
	TOTAL		67689642	4255	27627638.46
2008	mobil	3.27	13401161	2068	16624665.89
		6	8175875	2068	10142493.64
	bus	3.27	11396147	89	608058.8119
		6	7976652	89	425606.4386
	truk	3.27	13343784	67	533983.4669
		6	13396023	67	536073.9355
	TOTAL		67689642	4446	28870882.19
2009	mobil	3.27	13401161	2161	17372775.86
		6	8175875	2161	10598905.86
	bus	3.27	11396147	93	635421.4584
		6	7976652	93	444758.7283
	truk	3.27	13343784	70	558012.7229
		6	13396023	70	560197.2626
	TOTAL		67689642	4646	30170071.89
2010	mobil	3.27	13401161	2258	18154550.77
		6	8175875	2258	11075856.62
	bus	3.27	11396147	97	664015.4241
		6	7976652	97	464772.8711
	truk	3.27	13343784	73	583123.2954
		6	13396023	73	585406.1395
	TOTAL		67689642	4856	31527725.12

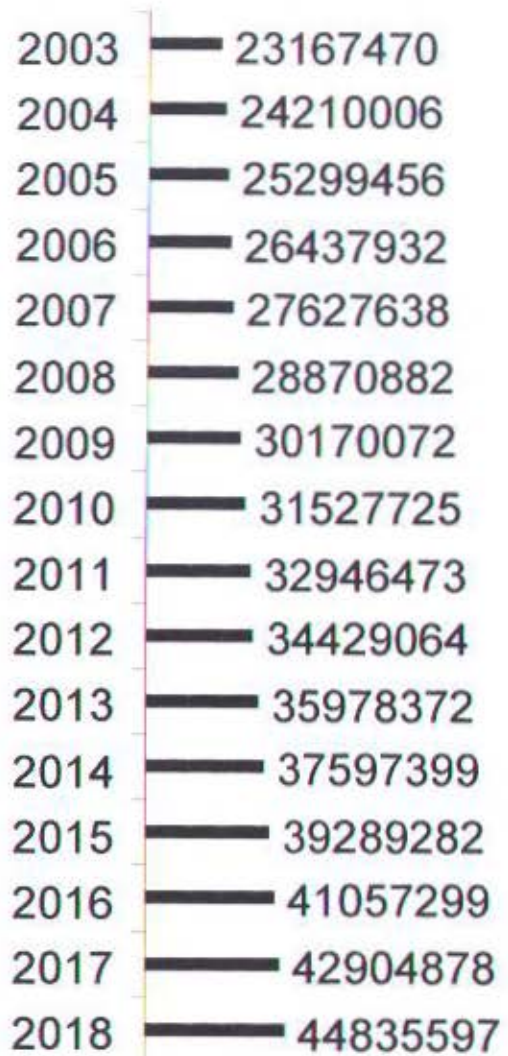
Tabel 6.4..... (lanjutan)

tahun	kend.	kec. (km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2011	mobil	3.27	13401161	2359	18971505.56
		6	8175875	2359	11574270.17
	bus	3.27	11396147	101	693896.1182
		6	7976652	101	485687.6503
	truk	3.27	13343784	76	609363.8437
		6	13396023	76	611749.4157
	TOTAL		67689642	5074	32946472.75
2012	mobil	3.27	13401161	2466	19825223.31
		6	8175875	2466	12095112.33
	bus	3.27	11396147	106	725121.4435
		6	7976652	106	507543.5945
	truk	3.27	13343784	80	636785.2167
		6	13396023	80	639278.1394
	TOTAL		67689642	5302	34429064.03
2013	mobil	3.27	13401161	2577	20717358.35
		6	8175875	2577	12639392.38
	bus	3.27	11396147	111	757751.9084
		6	7976652	111	530383.0563
	truk	3.27	13343784	83	665440.5514
		6	13396023	83	668045.6557
	TOTAL		67689642	5541	35978371.91
2014	mobil	3.27	13401161	2693	21649639.48
		6	8175875	2693	13208165.04
	bus	3.27	11396147	116	791850.7443
		6	7976652	116	554250.2938
	truk	3.27	13343784	87	695385.3762
		6	13396023	87	698107.7102
	TOTAL		67689642	5790	37597398.64

Tabel 6.4 :.....(lanjutan)

tahun	kend.	kec.(km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2015	mobil	3.27	13401161	2814	22623873.26
		6	8175875	2814	13802532.46
	bus	3.27	11396147	121	827484.0278
		6	7976652	121	579191.5571
	truk	3.27	13343784	91	726677.7182
		6	13396023	91	729522.5572
	TOTAL		67689642	6051	39289281.58
2016	mobil	3.27	13401161	2940	23641947.55
		6	8175875	2940	14423646.43
	bus	3.27	11396147	126	864720.8091
		6	7976652	126	605255.1771
	truk	3.27	13343784	95	759378.2155
		6	13396023	95	762351.0723
	TOTAL		67689642	6323	41057299.25
2017	mobil	3.27	13401161	3073	24705835.19
		6	8175875	3073	15072710.51
	bus	3.27	11396147	132	903633.2455
		6	7976652	132	632491.6601
	truk	3.27	13343784	99	793550.2352
		6	13396023	99	796656.8705
	TOTAL		67689642	6608	42904877.72
2018	mobil	3.27	13401161	3211	25817597.78
		6	8175875	3211	15750982.49
	bus	3.27	11396147	138	944296.7415
		6	7976652	138	660953.7848
	truk	3.27	13343784	104	829259.9958
		6	13396023	104	832506.4297
	TOTAL		67689642	6905	44835597.22

Berikut ini adalah aliran dana user cost ruas jalan existing

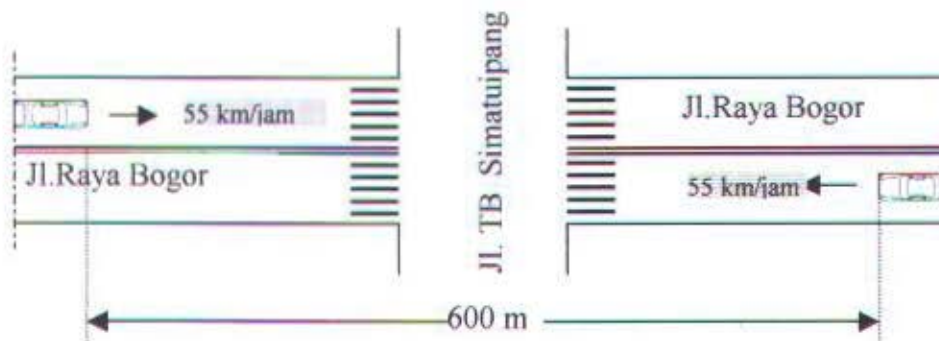


2003	23167470
2004	24210006
2005	25299456
2006	26437932
2007	27627638
2008	28870882
2009	30170072
2010	31527725
2011	32946473
2012	34429064
2013	35978372
2014	37597399
2015	39289282
2016	41057299
2017	42904878
2018	44835597

Gambar 6.2. aliran dana user cost ruas jalan existing

BOK improvement condition

Nilai kecepatan pada kondisi improvement didapatkan dari perencanaan MKJI, dimana nilai kecepatan kendaraan untuk jalan perkotaan untuk dua lajur satu arah sama dengan 55 km/jam, selanjutnya dimasukkan pada persamaan masing-masing jenis kendaraan dengan hasil pada tabel 6.5.1; 6.5.2; 6.5.3



Gambar 6.3.. Kecepatan kendaraan yang melintasi persimpangan raya bogor pada jarak 600 m

Tabel 6.5.1. nilai persamaan BOK pada Mobil Kendaraan

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar (liter/1000 km)	oli (liter/1000 km)	ban (pengganti an 1 ban/1000 km)	onderdil (pemeliharaan onderdil/1000 km)	tenaga kerja (jam/1000 km)	depresiasi kendaraan (penyusutan/1000 km)	bunga (biaya bunga/1000 km)	asuransi (biaya asuransi/1000 km)	upah awak (biaya/jam upah/1000 km)	biaya overhead
55	57.50956	0.73276	0.053197	0.000909	0.5617	0.00381	0.005455	0.000636		5.886602

Tabel 6.5.2. nilai persamaan BOK pada bus

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar (liter/1000 km)	oli (liter/1000 km)	ban (pengganti an 1 ban/1000 km)	onderdil (pemeliharaan onderdil/1000 km)	tenaga kerja (jam/1000 km)	depresiasi kendaraan (penyusutan/1000 km)	bunga (biaya bunga/1000 km)	asuransi (biaya asuransi/1000 km)	upah awak (biaya/jam upah/1000 km)	biaya overhead
55	-40.3711	3.86249	0.074425	0.003915	3.41338	0.001203	0.001061	0.000145	18.18182	-1.48327

Tabel 6.5.3. nilai persamaan BOK pada truk berat

kec (km/jam)	persamaan BOK untuk									
	bahan bakar (liter/1000 km)	oli (liter/1000 km)	ban (pengganti an 1 ban/1000 km)	onderdil (pemeliharaan onderdil/1000 km)	tenaga kerja (jam/1000 km)	depresiasi kendaraan (penyusutan/1000 km)	bunga (biaya bunga/1000 km)	asuransi (biaya asuransi/1000 km)	upah awak (biaya/jam upah/1000 km)	biaya overhead
55	272393.4	2.99137	0.069475	0.002591	2.04305	0.001718	0.001591	0.000208	18.18182	27241.67

Selanjutnya didapatkan total biaya per 1000 km yang didapatkan dari nilai persamaan BOK dikali dengan harga masing masing biaya

Tabel 6.6.1. total biaya per 1000 km pada mobil penumpang (sedan)

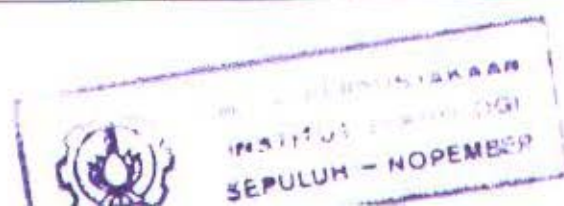
kec (km/jam)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
55	104092.29	10276.959	13299.325	181740	8425.5	761904.76	545454.55	63636.364		168882.97	1857712.7

Tabel 6.6.2. total biaya per 1000 km pada bus

kec (km/jam)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
55	-66612.31	39011.149	74424.7	2544815	51200.7	781644.58	106078.29	14545.455	272727.27	381783.48	4199618.3

Tabel 6.6.3. total biaya per 1000 km pada truk

kec (km/jam)	Variabel BIAYA										total biaya per 1000 km
	Bahan Bakar	oli	ban	onderdil	Tenaga kerja	Depresiasi kendaraan	bunga	asuransi	Upah awak	overhead	
55	449449055	30212.837	69474.8	854865	30845.75	568917.77	175029.17	22857.143	272727.27	45147178	496618963



Setelah didapat Biaya Operasional Kendaraan (**BOK**), untuk mendapatkan total biaya yang dikeluarkan pengguna jalan, maka dicari User Cost Sesuai rumus pada gambar 2.1 di Bab II, nilai user cost yang didapatkan adalah pada tabel sebagai berikut :

Tabel 6.7 : nilai user cost pada mobil penumpang, bus, dan truk

tahun	kend.	kec.(km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2003	mobil	55	1857712	3318	3698600.56
	bus	55	4199618	143	359621.6886
	truk	55	496618963	107	31894856.28
	TOTAL		502676293	3568	35953078.53
2004	mobil	55	1857712	3468	3865037.585
	bus	55	4199618	149	375804.6646
	truk	55	496618963	112	33330124.81
	TOTAL		502676293	3729	37570967.06
2005	mobil	55	1857712	3624	4038964.277
	bus	55	4199618	156	392715.8745
	truk	55	496618963	117	34829980.43
	TOTAL		502676293	3896	39261660.58
2006	mobil	55	1857712	3787	4220717.669
	bus	55	4199618	163	410388.0888
	truk	55	496618963	122	36397329.55
	TOTAL		502676293	4072	41028435.31
2007	mobil	55	1857712	3957	4410649.964
	bus	55	4199618	170	428855.5528
	truk	55	496618963	128	38035209.38
	TOTAL		502676293	4255	42874714.89
2008	mobil	55	1857712	4135	4609129.213
	bus	55	4199618	178	448154.0527
	truk	55	496618963	133	39746793.8
	TOTAL		502676293	4446	44804077.07

Tabel 6.7..... (lanjutan)

tahun	kend.	kec.(km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2009	mobil	55	1857712	4321	4816540.027
	bus	55	4199618	186	468320.9851
	truk	55	496618963	139	41535399.52
	TOTAL		502676293	4646	46820260.53
2010	mobil	55	1857712	4516	5033284.328
	bus	55	4199618	194	489395.4294
	truk	55	496618963	146	43404492.5
	TOTAL		502676293	3318	48927172.26
2011	mobil	55	1857712	4719	5259782.123
	bus	55	4199618	203	511418.2237
	truk	55	496618963	152	45357694.66
	TOTAL		502676293	5074	51128895.01
2012	mobil	55	1857712	4931	5496472.319
	bus	55	4199618	212	534432.0438
	truk	55	496618963	159	47398790.92
	TOTAL		502676293	5302	53429695.28
2013	mobil	55	1857712	5153	5743813.573
	bus	55	4199618	222	558481.4858
	truk	55	496618963	166	49531736.51
	TOTAL		502676293	5541	55834031.57
2014	mobil	55	1857712	5385	6002285.184
	bus	55	4199618	232	583613.1526
	truk	55	496618963	174	51760664.66
	TOTAL		502676293	5790	58346562.99
2015	mobil	55	1857712	5627	6272388.017
	bus	55	4199618	242	609875.7445
	truk	55	496618963	182	54089894.57
	TOTAL		502676293	6051	60972158.33

Tabel 6.7..... (lanjutan)

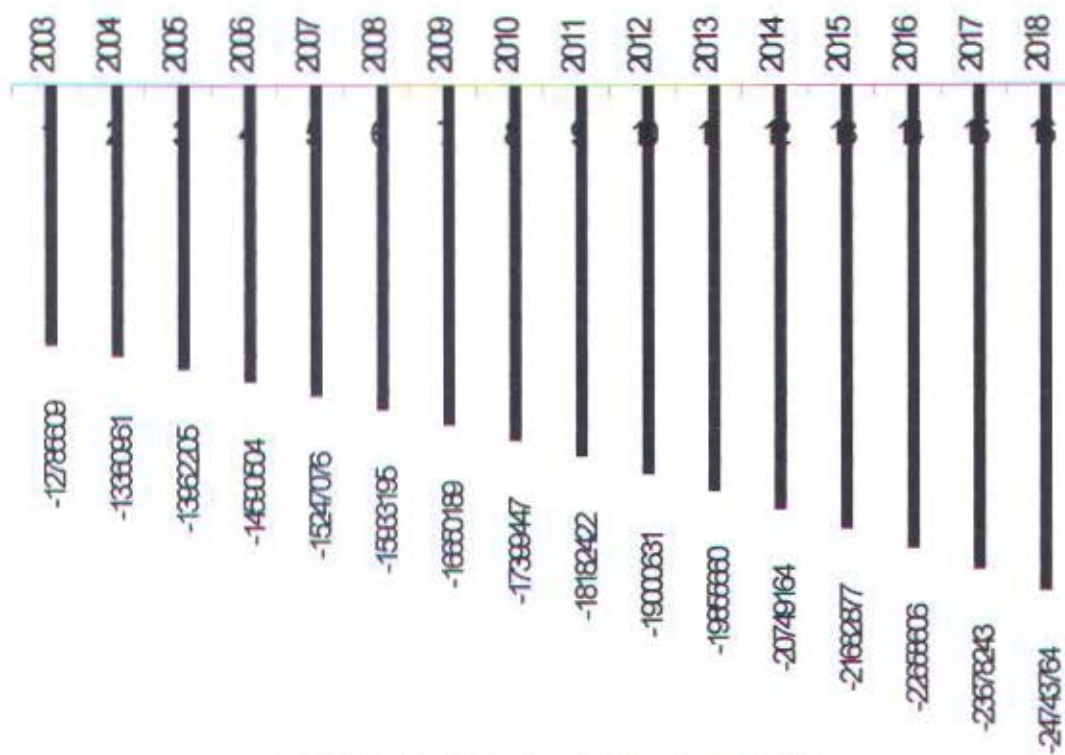
tahun	kend.	kec.(km/jam)	BOK(Rp/1000 km)	vol. Kend.(smp/jam)	user cost (Rp)
2016	mobil	55	1857712	5881	6554645.478
	bus	55	4199618	253	637320.153
	truk	55	496618963	190	56523939.82
	TOTAL		502676293	6323	63715905.45
2017	mobil	55	1857712	6145	6849604.524
	bus	55	4199618	264	665999.5599
	truk	55	496618963	198	59067517.11
	TOTAL		502676293	6608	66583121.2
2018	mobil	55	1857712	6422	7157836.728
	bus	55	4199618	276	695969.5401
	truk	55	496618963	207	61725555.38
	TOTAL		502676293	6905	69579361.65

Berikut ini adalah aliran dana user cost ruas jalan improvement



Gambar 6.4. aliran dana user cost ruas jalan improvement

Dari user cost kedua kondisi jalan maka didapatkan penghematan sebagai aliran dana pada gambar berikut,



Gambar 6.5. aliran dana penghematan user cost

Penghematan yang didapat pada tiap tahunnya kemudian dicari nilai PV (present value) untuk tiap tahunnya dan ditabelkan pada tabel berikut.

Tabel.6.8. nilai PV (present value) dari penghematan user cost yang terjadi tiap tahunnya

tahun	USER COST existing	USER COST flyover	penghematan	(P/F;20%,n)
2003	23167469.63	35953078.53	-12785608.9	-10654674.09
2004	24210005.76	37570967.06	-13360961.3	-9278445.35
2005	25299456.02	39261660.58	-13962204.56	-8079979.492
2006	26437931.54	41028435.31	-14590503.77	-7036315.474
2007	27627638.46	42874714.89	-15247076.44	-6127458.059
2008	28870882.19	44804077.07	-15933194.88	-5335994.726
2009	30170071.89	46820260.53	-16650188.65	-4646762.074
2010	31527725.12	48927172.26	-17399447.14	-4046555.306
2011	32946472.75	51128895.01	-18182422.26	-3523875.246
2012	34429064.03	53429695.28	-19000631.26	-3068708.027
2013	35978371.91	55834031.57	-19855659.66	-2672333.24
2014	37597398.64	58346562.99	-20749164.35	-2327156.863
2015	39289281.58	60972158.33	-21682876.75	-2026565.768
2016	41057299.25	63715905.45	-22658606.2	-1764801.023
2017	42904877.72	66583121.2	-23678243.48	-1536847.558
2018	44835597.22	69579361.65	-24743764.43	-1338338.081
TOTAL				-73464810.37

Penghematan Waktu

Dalam perhitungan ini akan dipakai besaran nilai waktu menurut standar dari PT Jasa

Marga yang besarnya ditentukan sebagai berikut

Tabel 6.9. nilai waktu menurut standar dari PT Jasa Marga

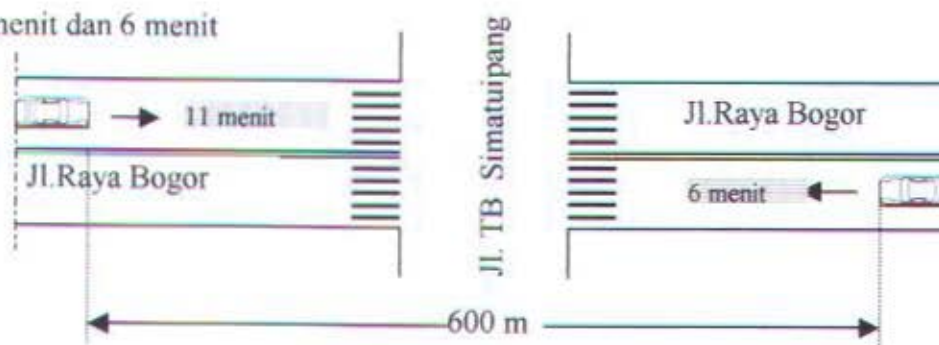
Golongan	Jenis kendaraan	Nilai waktu (RP/jam/kendaraan)
I	Sedan, jeep, dan sejenisnya	12.287
IIA	Bus kecil, truk kecil dan sejenisnya	18.534
IIB	Bus besar, truk besar dan sejenisnya	13.768

Sumber: perencanaan dan pemodelan Transportasi, 2000

Nilai waktu existing condition

Nilai waktu pada kondisi eksisting di dapat dari hasil suvey di lapangan dengan nilai

11 menit dan 6 menit



Gambar 6.6. Waktu yang dibutuhkan kendaraan melintasi persimpangan

Jl Raya Bogor untuk jarak 600 m

Sesuai rumus pada gambar 2.3 pada Bab II maka nilai waktu yang didapatkan adalah pada tabel sebagai berikut :

Tabel 6.10. nilai waktu pada masing-masing kendaraan

tahun	kend.	waktu (dt)	vol. Kend.	nilai waktu Rp/jam/kend.)	nilai waktu
2003	mobil	360	1659	12287	2038560.744
		660	1659	12287	3737361.364
	bus	360	71	13768	98248.448
		660	71	13768	180122.1547
	truk	360	54	13768	73686.336
		660	54	13768	135091.616
	TOTAL		3568		6263070.663
2004	mobil	360	173	12287	2130295.977
		660	1733	12287	3905542.625
	bus	360	75	13768	102669.6282
		660	75	13768	188227.6516
	truk	360	56	13768	77002.22112
		660	56	13768	141170.7387
	TOTAL		3728		6544908.842
2005	mobil	360	1812	12287	2226159.296
		660	1812	12287	4081292.044
	bus	360	78	13768	107289.7614
		660	78	13768	196697.8959
	truk	360	58	13768	80467.32107
		660	58	13768	147523.422
	TOTAL		3896		6839429.74
2006	mobil	360	1893	12287	2326336.465
		660	1893	12287	4264950.185
	bus	360	81	13768	112117.8007
		660	81	13768	205549.3013
	truk	360	61	13768	84088.35052
		660	61	13768	154161.976
	TOTAL		4072		7147204.079

Tabel 6.10..... (lanjutan)

tahun	kend.	waktu (dt)	vol. Kend.	nilai waktu Rp/jam/kend.)	nilai waktu
2007	mobil	360	1979	12287	2431021.606
		660	1979	12287	4456872.944
	bus	360	85	13768	117163.1017
		660	85	13768	214799.0198
	truk	360	64	13768	87872.32629
		660	64	13768	161099.2649
	TOTAL		4255		7468828.262
2008	mobil	360	2068	12287	2540417.578
		660	2068	12287	4657432.226
	bus	360	89	13768	122435.4413
		660	89	13768	224464.9757
	truk	360	67	13768	91826.58098
		660	67	13768	168348.7318
	TOTAL		4446		7804925.534
2009	mobil	360	2161	12287	2654736.369
		660	2161	12287	4867016.676
	bus	360	93	13768	127945.0362
		660	93	13768	234565.8996
	truk	360	70	13768	95958.77712
		660	70	13768	175924.4247
	TOTAL		4646		8156147.183
2010	mobil	360	2258	12287	2774199.506
		660	2258	12287	5086032.427
	bus	360	97	13768	133702.5628
		660	97	13768	245121.3651
	truk	360	73	13768	100276.9221
		660	73	13768	183841.0238
	TOTAL		4856		8523173.806

Tabel 6.10..... (lanjutan)

tahun	kend.	waktu (dt)	vol. Kend.	nilai waktu Rp/jam/kend.)	nilai waktu
2011	mobil	360	2359	12287	2899038.483
		660	2359	12287	5314903.886
	bus	360	101.	13768	139719.1781
		660	101.	13768	256151.8265
	truk	360	76	13768	104789.3836
		660	76	13768	192113.8699
	TOTAL		5074		8906716.628
2012	mobil	360	2466	12287	3029495.215
		660	2466	12287	5554074.561
	bus	360	106	13768	146006.5411
		660	106	13768	267678.6587
	truk	360	80	13768	109504.9058
		660	80	13768	200758.994
	TOTAL		5302		9307518.876
2013	mobil	360	2576	12287	3165822.5
		660	2576	12287	5804007.916
	bus	360	111	13768	152576.8355
		660	111	13768	279724.1984
	truk	360	83	13768	114432.6266
		660	83	13768	209793.1488
	TOTAL		5541		9726357.225
2014	mobil	360	2692	12287	3308284.512
		660	2692	12287	6065188.272
	bus	360	116	13768	159442.7931
		660	116	13768	292311.7873
	truk	360	87	13768	119582.0948
		660	87	13768	219233.8405
	TOTAL		5790		10164043.3

Tabel 6.10..... (lanjutan)

Tahun	kend	waktu (dt)	vol. Kend.	nilai waktu (Rp/jam/kend.)	nilai waktu
2015	mobil	360	2814	12287	3457157,315
		660	2814	12287	6338121,745
	bus	360	121	13768	166617,7188
		660	121	13768	305465,8177
	truk	360	91	13768	124963,2891
		660	91	13768	229099,3633
	TOTAL		6051		10621425,25
2016	mobil	360	2940	12287	3612729,395
		660	2940	12287	6623337,223
	bus	360	126	13768	174115,5161
		660	126	13768	319211,7795
	truk	360	95	13768	130586,6371
		660	95	13768	239408,8346
	TOTAL		6323		11099389,39
2017	mobil	360	3073	12287	3775302,217
		660	3073	12287	6921387,398
	bus	360	132	13768	181950,7143
		660	132	13768	333576,3096
	truk	360	99	13768	136463,0357
		660	99	13768	250182,2322
	TOTAL		6608		11598861,91
2018	mobil	360	3211	12287	3945190,817
		660	3211	12287	7232849,831
	bus	360	138	13768	190138,4965
		660	138	13768	348587,2435
	truk	360	104	13768	142603,8724
		660	104	13768	261440,4327
	TOTAL		6905		12120810,69

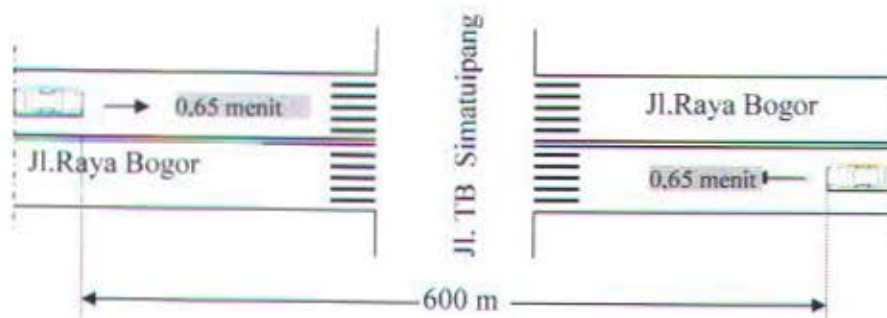
Berikut ini adalah aliran dana nilai waktu ruas jalan existing



Gambar 6.7. aliran dana nilai waktu ruas jalan existing

Nilai Waktu_{improvement condition}

Nilai waktu pada kondisi improvement didapatkan dari perencanaan MKJI dengan nilai 0,65 menit



Gambar 6.8. Waktu yang dibutuhkan kendaraan melintasi persimpangan

Jl Raya Bogor untuk jarak 600 m

Sesuai rumus pada gambar 2.3 Bab II maka nilai waktu yang didapatkan adalah pada tabel sebagai berikut :

Tabel 6.11. nilai waktu pada masing-masing kendaraan

Tahun	kend.	waktu (dt)	vol. Kend. (smp/jam)	nilai waktu (Rp/jam/kend.)	Nilai waktu (Rp)
2003	mobil	40	3318	12287	453013.4987
	bus	40	142	13768	21832.98844
	truk	40	107	13768	16374.74133
	TOTAL		3568		491221.2284
2004	mobil	40	3468	12287	473399.1061
	bus	40	149	13768	22815.47292
	truk	40	112	13768	17111.60469
	TOTAL		37296		513326.1837

Tabel 6.11..... (lanjutan)

Tahun	kend.	waktu (dt)	vol. Kend (smp/jam).	nilai waktu (Rp/jam/kend.)	nilai waktu (Rp)
2005	mobil	40	3624	12287	494702.0659
	bus	40	156	13768	23842.16921
	truk	40	117	13768	17881.6269
	TOTAL		3896		536425.862
2006	mobil	40	3787	12287	516963.6588
	bus	40	163	13768	24915.06682
	truk	40	122	13768	18686.30012
	TOTAL		4072		560565.0258
2007	mobil	40	3957	12287	540227.0235
	bus	40	17	13768	26036.24483
	truk	40	128	13768	19527.18362
	TOTAL		4255		585790.4519
2008	mobil	40	4135	12287	564537.2396
	bus	40	178	13768	27207.87584
	truk	40	133	13768	20405.90688
	TOTAL		4446		612151.0223
2009	mobil	40	4321	12287	589941.4153
	bus	40	186	13768	28432.23026
	truk	40	139	13768	21324.17269
	TOTAL		4646		639697.8183
2010	mobil	40	4516	12287	616488.779
	bus	40	194	13768	29711.68062
	truk	40	146	13768	22283.76046
	TOTAL		4856		668484.2201
2011	mobil	40	4719	12287	644230.7741
	bus	40	203	13768	31048.70625
	truk	40	152	13768	23286.52969

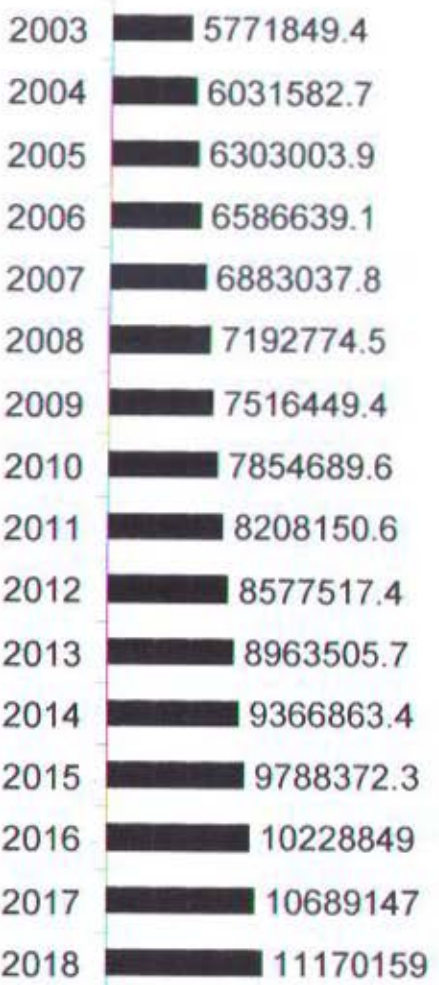
	TOTAL		5074		698566.01
2012	mobil	40	4931	12287	673221.1589
	bus	40	212	13768	32445.89803
	truk	40	159	13768	24334.42352
	TOTAL		5302		730001.4805
2013	mobil	40	5153	12287	703516.1111
	bus	40	222	13768	33905.96344
	truk	40	166	13768	25429.47258
	TOTAL		5541		762851.5471
2014	mobil	40	5385	12287	735174.3361
	bus	40	231	13768	35431.73179
	truk	40	173	13768	26573.79885
	TOTAL		5790		797179.8667
2015	mobil	40	5627	12287	768257.1812
	bus	40	242	13768	37026.15972
	truk	40	181	13768	27769.61979
	TOTAL		6051		833052.9607
2016	mobil	40	5880	12287	802828.7543
	bus	40	253	13768	38692.33691
	truk	40	190	13768	29019.25268
	TOTAL		6323		870540.3439
2017	mobil	40	6145	12287	838956.0483
	bus	40	264	13768	40433.49207
	truk	40	198	13768	30325.11906
	TOTAL		6608		909714.6594
2018	mobil	40	6422	12287	876709.0705
	bus	40	276	13768	42252.99922
	truk	40	207	13768	31689.74941
	TOTAL		6905		950651.8191

Berikut ini adalah aliran dana nilai waktu ruas jalan improvement (flyover)



Gambar 6.9. aliran dana nilai waktu ruas jalan improvement

Dari nilai waktu kedua kondisi jalan maka didapatkan penghematan dari nilai waktu yang digambarkan berikut ini



Gambar 6.10. aliran dana penghematan nilai waktu

Penghematan yang didapat pada tiap tahunnya kemudian dicari nilai PV (present value) untuk tiap tahunnya dan ditabelkan pada tabel berikut.

Tabel.6.12. nilai PV dari penghematan nilai waktu yang terjadi tiap tahunnya

tahun	nilai waktu improvement	nilai waktu flyover	penghematan	(P/F,20%,n)
2003	6263070.663	491221.2284	5771849.434	4809874.529
2004	6544908.842	513326.1837	6031582.659	4188599.069
2005	6839429.74	536425.862	6303003.878	3647571.689
2006	7147204.079	560565.0258	6586639.053	3176427.012
2007	7468828.262	585790.4519	6883037.81	2766138.523
2008	7804925.534	612151.0223	7192774.512	2408845.631
2009	8156147.183	639697.8183	7516449.365	2097703.07
2010	8523173.806	668484.2201	7854689.586	1826749.757
2011	8906716.628	698566.01	8208150.618	1590794.58
2012	9307518.876	730001.4805	8577517.395	1385316.947
2013	9726357.225	762851.5471	8963505.678	1206380.174
2014	10164043.3	797179.8667	9366863.434	1050556.069
2015	10621425.25	833052.9607	9788372.288	914859.243
2016	11099389.39	870540.3439	10228849.04	796689.9241
2017	11598861.91	909714.6594	10689147.25	693784.1423
2018	12120810.69	950651.8191	11170158.87	604170.3572
TOTAL				33164460.72

6.1.2. Data Biaya

Biaya Provek

Pembangunan flyover membutuhkan biaya sebesar Rp.61.182.838.717,27.

Biaya pemeliharaan

Kondisi Jalan Existing

- Biaya Pemeliharaan Berkala (Overlay)

Biaya perawatan berkala (overlay) dilakukan setiap 5 tahun sekali, dan diambil pada tahun ke-5, adapun perhitungan sebagai berikut :

Panjang = 600 m

Lebar = 12 m

Tebal = 0,04 m

- Surface (Asphalt Concrete Surface Course, thick = 4 cm, Rp 29.807,16/m²)

luas = 600 x 12 = 7200 m²

Biaya = 7200 x Rp 29.807,16 = Rp 214.611.552

- Lapisan Tack Coat (Grade RC-250, Rp 3.883,83/m²)

luas = 600 x 12 = 7200 m²

Biaya = 7200 x Rp 3.883,83 = Rp 27.963.576

Diperoleh Biaya Overlay = Rp 242.575.128

- Biaya Pemeliharaan Rutin

Besarnya dianggap 5% dari nilai pemeliharaan berkala

Biaya = 5% x Rp 242.575.128

Diperoleh Biaya pemeliharaan rutin = Rp.12.128.756

Biaya yang diperoleh ditinjau pada masa sebelum proyek (tahun 2002) sehingga biaya yang dikeluarkan tiap tahunnya kemungkinan akan naik dan diasumsikan Biaya – biaya ini mengalami kenaikan sebesar 5 % tiap tahunnya, Berikut ini adalah aliran dana pemeliharaan ruas jalan existing



Gambar 6.11. aliran dana pemeliharaan ruas jalan existing

Nilai biaya pada tiap tahun yang didapatkan kemudian dicari nilai PV (pesent value) untuk setiap tahunnya

Tabel 6.13. PV Biaya pemeliharaan untuk jalan existing

Tahun	n	F/P	Biaya pemeliharaan		total	(P/F;20%;n)
			b. rutin	b. overlay		
2003	1	1,05	12735193,8		12735193,8	10612661,5
2004	2	1,1025	13371953,49		13371953,49	9286078,813
2005	3	1,157625	14040551,16		14040551,16	8125318,961
2006	4	1,215506	14742578,72		14742578,72	7109654,091
2007	5	1,276282	15479707,66	309594163,4	325073871	130639898
2008	6	1,340096	16253693,04		16253693,04	5443328,913
2009	7	1,4071	17066377,69		17066377,69	4762912,799
2010	8	1,477455	17919696,58		17919696,58	4167548,699
2011	9	1,551328	18815681,41		18815681,41	3646605,112
2012	10	1,628895	19756465,48	395129322,6	414885788,1	67006371,03
2013	11	1,710339	20744288,75		20744288,75	2791932,039
2014	12	1,795856	21781503,19		21781503,19	2442940,534
2015	13	1,885649	22870578,35		22870578,35	2137572,967
2016	14	1,979932	24014107,27		24014107,27	1870376,346
2017	15	2,078928	25214812,63	504296269,2	529511081,9	34368166,44
2018	16	2,182875	26475553,26		26475553,26	1432006,89
TOTAL						295843373,2

Kondisi adanya Jalan layang

- Biaya Pemeliharaan Berkala (Overlay)

Biaya perawatan berkala (overlay) dilakukan setiap 5 tahun sekali, dan diambil pada tahun ke-5, adapun perhitungan sebagai berikut :

Panjang = 600 m

Lebar = 19 m

Tebal = 0,04 m

- Surface (Asphalt Concrete Surface Course, thick = 4 cm, Rp 29.807,16/m²)

$$\text{luas} = 600 \times 19 = 11400 \text{ m}^2$$

$$\text{Biaya} = 11400 \times \text{Rp } 29.807,16 = \text{Rp } 339.801.624,00$$

- Lapisan Tack Coat (Grade RC-250, Rp 3.883,83/m²)

$$\text{luas} = 600 \times 19 = 11400 \text{ m}^2$$

$$\text{Biaya} = 11400 \times \text{Rp } 3.883,83 = \text{Rp } 44.275.662$$

Diperoleh Biaya Overlay = Rp 384.077.286

- Biaya Pemeliharaan Rutin

Besarnya dianggap 5% dari nilai pemeliharaan berkala

$$\text{Biaya} = 5\% \times \text{Rp } 384.077.286$$

Diperoleh Biaya pemeliharaan rutin = Rp. 19.203.864

Biaya yang diperoleh ditinjau pada masa sebelum proyek (tahun 2002) sehingga biaya yang dikeluarkan tiap tahunnya kemungkinan akan naik dan diasumsikan Biaya – biaya ini mengalami kenaikan sebesar 5 % tiap tahunnya, Berikut ini adalah aliran dana pemeliharaan ruas jalan existing



gambar 6.12. aliran dana pemeliharaan ruas jalan improvement

Nilai biaya pada tiap tahun yang didapatkan kemudian dicari nilai PV (pesent value) untuk setiap tahunnya

Tabel 6.14. PV Biaya pemeliharaan untuk flyover

Tahun	n	F/P	Biaya pemeliharaan		total	(P/F;20%;n)
			b. rutin	b. overlay		
2003	1	1,05			0	0
2004	2	1,1025			0	0
2005	3	1,157625			0	0
2006	4	1,215506	23342416,72		23342416,7	11256952,51
2007	5	1,276282	24509537,55		24509537,6	9849833,443
2008	6	1,340096	25735014,43		25735014,4	8618604,262
2009	7	1,4071	27021765,15		27021765,2	7541278,73
2010	8	1,477455	28372853,41	567457077,0	595829930	138570998,7
2011	9	1,551328	29791496,08		29791496,1	5773791,527
2012	10	1,628895	31281070,88		31281070,9	5052067,586
2013	11	1,710339	32845124,43		32845124,4	4420559,138
2014	12	1,795856	34487380,65		34487380,6	3867989,246
2015	13	1,885649	36211749,68	838392547,6	874604297	81743910,2
2016	14	1,979932	38022337,16		38022337,2	2961429,266
2017	15	2,078928	39923454,02		39923454	2591250,608
2018	16	2,182875	41919626,72		41919626,7	2267344,282
TOTAL						284516009,5

Dari Biaya Perawatan yang dikeluarkan untuk kedua kondisi jalan, kita dapat memperoleh penghematan, yang didapatkan dari selisih biaya yang dikeluarkan untuk perawatan kondisi existing dengan biaya perawatan kondisi adanya flyover, yaitu :

$$\text{Selisih} \quad \text{Rp. } 295.843.373,2 - \text{Rp. } 284.516.009,5 = \text{Rp. } 11.327.363,7$$

6.2. Analisa Benefit Cost Ratio (BCR)

Setelah dilakukan perhitungan data data pada langkah sebelumnya maka langkah terakhir dari analisa ekonomi ini adalah menentukan nilai BCR, dimana dari perhitungan sebelumnya didapatkan nilai PV (Present Value) dari masing masing item sebagai berikut :

PV manfaat proyek :

1. Penghematan waktu = Rp 33.164.460,72
 2. Penghematan biaya perawatan = Rp. 11.327,363,7
- Total Manfaat = Rp 33.164.460,72 + Rp. Rp. 11.327,363,7
- = Rp. 44.491.824,42

Untuk penghematan user cost (lihat hal 56), karena nilainya minus maka hal ini digolongkan dalam Disbenefit, Adapun Disbenefit yang ditimbulkan yaitu :

1. Penghematan user cost = Rp. 73.464.810,37
2. Penyempitan kapasitas jalan
3. Timbulnya sampah dan kotoran akibat proyek

Nilai dari disbenefit untuk no. 2 dan 3 sifatnya intangible dan data tersebut tidak dapat diuangkan, sehingga dalam perhitungan total Manfaat, nilai Disbenefit = Rp. 73.464.810,37

PV biaya total proyek :

1. Biaya konstruksi = Rp 61.182.838.717,27
2. Biaya Perawatan = Rp. 284.516.009,5

Untuk nilai intangible cost yang terjadi tidak diuangkan sesuai dengan batasan masalah pada pengerjaan Tugas akhir sehingga,

Total Biaya = Rp. 61.467.354.726,77

BCR = Benefit - Disbenefit

Cost

= Rp. 44.491.824,42 – Rp 73.464.810,37

Rp. 61.467.354.726,77

= -0.004713

6.3. Analisa sensitivitas

Untuk suku bunga 20% yang dipakai dalam proyek Raya Bogor Flyover telah didapatkan nilai BCR = -0.004713, analisa selanjutnya yaitu penggunaan suku bunga yang berbeda, dalam hal ini diambil suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%

Berikut ini ditampilkan nilai penghematan untuk suku bunga yang berbeda – beda

Tabel 6.15. penghematan user cost pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%

tahun	n	penghematan user cost	(P/F,20%,n)	(P/F,10%,n)	(P/F,15%,n)	(P/F,25%,n)	(P/F,30%,n)
2003	1	-12785608.9	-10654674.09	-11623280.82	-11117920.79	-10228487.12	-9835083.772
2004	2	-13360961.3	-9278445.35	-11042116.78	-10102806.28	-8551015.234	-7905894.263
2005	3	-13962204.56	-8079979.492	-10490010.94	-9180376.14	-7148648.736	-6355122.696
2006	4	-14590503.77	-7036315.474	-9965510.394	-8342167.884	-5976270.343	-5108540.936
2007	5	-15247076.44	-6127458.059	-9467234.874	-7580491.686	-4996162.007	-4106480.983
2008	6	-15933194.88	-5335994.726	-8993873.13	-6888359.836	-4176791.438	-3300978.944
2009	7	-16650188.65	-4646762.074	-8544179.474	-6259422.634	-3491797.642	-2653479.228
2010	8	-17399447.14	-4046555.306	-8116970.5	-5687910.133	-2919142.829	-2132989.072
2011	9	-18182422.26	-3523875.246	-7711121.975	-5168579.207	-2440403.405	-1714595.062
2012	10	-19000631.26	-3068708.027	-7325565.876	-4696665.454	-2040177.246	-1378270.646
2013	11	-19855659.66	-2672333.24	-6959287.583	-4267839.477	-1705588.178	-1107917.558
2014	12	-20749164.35	-2327156.863	-6611323.204	-3878167.177	-1425871.717	-890595.2674
2015	13	-21682876.75	-2026565.768	-6280757.043	-3524073.652	-1192028.755	-715901.5803
2016	14	-22658606.2	-1764801.023	-5966719.191	-3202310.406	-996536.0394	-575474.7319
2017	15	-23678243.48	-1536847.558	-5668383.232	-2909925.543	-833104.1289	-462593.1499
2018	16	-24743764.43	-1338338.081	-5384964.07	-2644236.689	-696475.0518	-371853.7243
TOTAL			-73464810.4	-130151299	-95451253	-58818499.9	-48615771.6

Tabel 6.16. penghematan nilai waktu pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%

Tahun	n	Penghematan nilai waktu	(P/F,20%,n)	(P/F,10%,n)	(P/F,15%,n)	(P/F,25%,n)	(P/F,30%,n)
2003	1	5771849.434	4809874.529	5247135.849	5018999.508	4617479.547	4439884.18
2004	2	6031582.659	4188599.069	4984779.057	4560743.031	3860212.902	3568983.822
2005	3	6303003.878	3647571.689	4735540.104	4144327.363	3227137.986	2868913.918
2006	4	6586639.053	3176427.012	4498763.099	3765932.256	2697887.356	2306165.419
2007	5	6883037.81	2766138.523	4273824.944	3422086.267	2255433.83	1853802.202
2008	6	7192774.512	2408845.631	4060133.697	3109634.913	1885542.682	1490171.77
2009	7	7516449.365	2097703.07	3857127.012	2825711.725	1576313.682	1197868.846
2010	8	7854689.586	1826749.757	3664270.661	2567711.959	1317798.238	962902.2647
2011	9	8208150.618	1590794.58	3481057.128	2333268.693	1101679.327	774025.282
2012	10	8577517.395	1385316.947	3307004.272	2120231.117	921003.9174	622197.2459
2013	11	8963505.678	1206380.174	3141654.058	1926644.797	769959.2749	500150.8631
2014	12	9366863.434	1050556.069	2984571.355	1750733.751	643685.9538	402044.3476
2015	13	9788372.288	914859.243	2835342.788	1590884.147	538121.4574	323181.8025
2016	14	10228849.04	796689.9241	2693575.648	1445629.508	449869.5384	259788.4489
2017	15	10689147.25	693784.1423	2558896.866	1313637.248	376090.9341	208829.9455
2018	16	11170158.87	604170.3572	2430952.022	1193696.456	314412.0209	167867.1485
TOTAL			33164460.72	58754628.56	43089872.74	26552628.65	21946777.51

Tabel 6.17. penghematan biaya perawatan pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%

Tahun	n	Penghematan	(P/F;20%;n)	(P/F;10%;n)	(P/F;15%;n)	(P/F;25%;n)	(P/F;30%;n)
2003	1	12735193,8	10612661,5	11577448,91	11074081,6	10188155,04	9796302,923
2004	2	13371953,49	9286078,813	11051201,23	10111118	8558050,234	7912398,515
2005	3	14040551,16	8125318,961	10548873,9	9231890,3	7188762,196	6390783,416
2006	4	-8599837,993	-4147298,415	-5873805,06	-4916985,28	-3522493,64	-3011042,33
2007	5	300564333,5	120790064,6	186626803,6	149433594	98488920,8	80950713,72
2008	6	-9481321,388	-3175275,349	-5351958,75	-4099036,88	-2485471,51	-1964304,24
2009	7	-9955387,457	-2778365,93	-5108687,89	-3742598,89	-2087796,07	-1586553,43
2010	8	-577910233,9	-134403450	-269599389	-188919881	-96957248,2	-70845711,6
2011	9	-10975814,67	-2127186,415	-4654816,86	-3120011,55	-1473148,91	-1035014,88
2012	10	383604717,2	61954303,45	147896224,5	94821219,3	41189242,87	27825976,63
2013	11	-12100835,68	-1628627,099	-4241269,08	-2600992,62	-1039453,87	-675209,413
2014	12	-12705877,46	-1425048,712	-4048484,12	-2374819,35	-873141,25	-545361,449
2015	13	-851733718,9	-79606337,23	-246716919	-138430541	-46824556,4	-28121615,2
2016	14	-14008229,9	-1091052,92	-3688804,75	-1979764,33	-616088,466	-355775,738
2017	15	489587627,8	31776915,83	117203385,6	60167619,5	17225833,27	9564893,743
2018	16	-15444073,46	-835337,3919	-3361080,36	-1650427,35	-434712,022	-232096,303
TOTAL			11327363,65	-67741277,7	-16995535,1	26524854,06	34068384,42

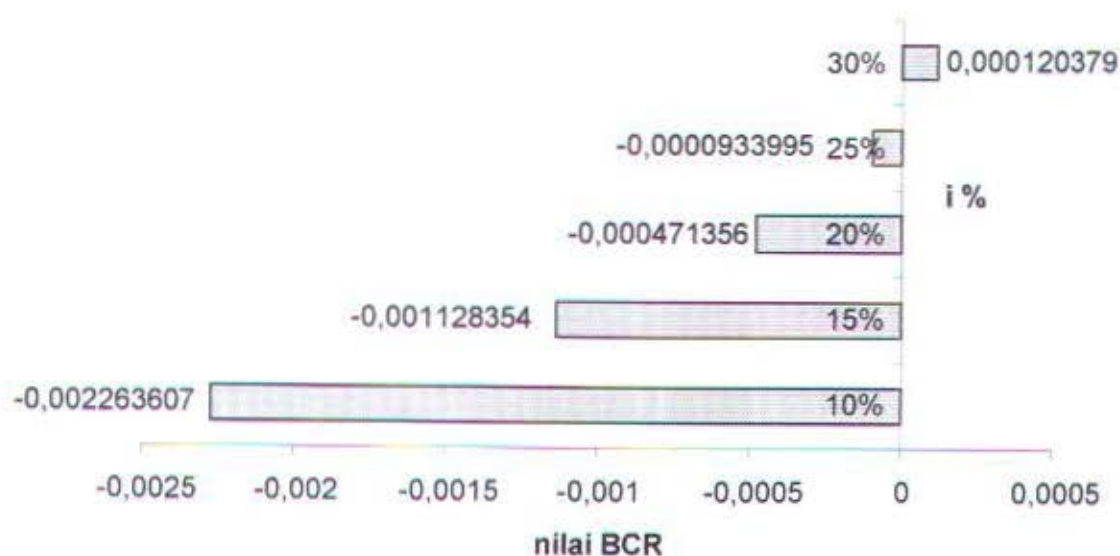


penghematan pada tiap – tiap suku bunga kemudian dijumlah untuk Selanjutnya didapat nilai BCR pada suku bunga 20%, 10%,15%,25%,30%

Tabel 6.18 . nilai BCR pada suku bunga 10%,15%,20%, 25%,30%

	total keuntungan	total biaya	nilai BCR
(P/F,10%,n)	-139137948,2	61467354727	-0,002263607
(P/F,15%,n)	-69356915,41	61467354727	-0,001128354
(P/F,20%,n)	-28972986,03	61467354727	-0,000471356
(P/F,25%,n)	-5741017,192	61467354727	-0,0000933995
(P/F,30%,n)	7399390,334	61467354727	0,000120379

Grafik antara hubungan i % dengan Nilai BCR ditampilkan pada gambar 6.13



Gambar 6.13 hubungan i % dengan Nilai BCR

Dari hasil perhitungan BCR didapatkan :

1. Tanda minus pada nilai BCR terjadi karena keuntungan atau benefits yang dihasilkan bernilai negatif atau dalam bahasa lain merugi, karena setelah dilakukan analisa dan perhitungan secara finansial antara pembangunan flyover dengan tidak adanya pembangunan , keuntungan dari pembangunan flyover jauh lebih sedikit daripada tidak adanya pembangunan tersebut.
2. Nilai $BCR < 1$ disebabkan oleh besarnya biaya yang terjadi dibandingkan dengan keuntungan finansial yang didapatkan
3. Secara umum bila nilai BCR suatu proyek kurang dari 1, maka proyek tersebut dinyatakan tidak layak
4. Dalam proyek Pemerintah atau proyek publik, benefits yang diharapkan ternyata begitu banyak dan beberapa tidak terukur oleh angka uang sehingga analisa yang dihasilkan bisa bermacam – macam nilainya , ini bisa terjadi karena seseorang yang melakukan analisa mengambil faktor – faktor benefits dan biaya dari proyek tersebut sesuai dengan pemahamannya sendiri
5. Pemerintah dalam hal ini sebagai pemilik proyek, ternyata ketika ingin membangun proyek tidak didasarkan pada keuntungan finansial yang akan terjadi tapi lebih pada alasan sosial, seperti pada Proyek Raya Bogor Flyover ini. Dari data yang didapatkan alasan pembangunan raya Bogor Flyover bertujuan untuk mengurangi kemacetan
6. Pada setiap proyek publik memang tidak semua proyek didasarkan pada nilai keuntungan yang dijanjikan, akan tetapi bertujuan seperti diantaranya untuk pembangunan daerah, membuka jalan menuju kawasan terpencil, membangkitkan gairah perdagangan, memperlancar arus komunikasi, bahkan

bisa jadi karena alasan politis. Beberapa hal itulah yang menjadi keharusan pemerintah untuk membuat proyek – proyek

7. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis hanya bisa menilai sesuai dengan pemahaman sendiri, dan didapatkan nilai BCR < 1, sehingga proyek Raya Bogor tidak layak untuk dikerjakan.
8. Penulis tidak mengetahui secara detail mengenai alasan dari pembangunan Raya Bogor Flyover, karena disamping sifat dari proyek publik, ada juga hal-hal yang tidak bisa dijangkau yang itu berhubungan dengan proses pengambilan kebijakan di pemerintah pusat.
9. Dalam hal ini penulis berkewajiban untuk memberikan hasil analisisnya untuk disampaikan kepada pemerintah sebagai bentuk penyampaian pendapat dan kritik terhadap kinerja pemerintahan.

BAB VII.

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Dari penulisan tugas akhir ini dapatlah diambil kesimpulan, yaitu :

1. Cakupan manfaat untuk proyek Raya Bogor Fly over Yaitu :

- Penghematan Biaya Operasional Kendaraaan
- Penghematan waktu
- Penghematan Biaya Perawatan

Untuk cakupan Biaya pada Proyek Raya Bogor Fly over Yaitu

- Biaya Proyek Konstruksi
- Biaya Perawatan

2. Dari perhitungan cakupan manfaat dan biaya didapatkan nilai :

Manfaat proyek :

- Penghematan user cost = Rp. -73.464.810,37
- Penghematan waktu =Rp 33.164.460,72
- Penghematan biaya perawatan = Rp. 11.327.363,7

Total Manfaat = Rp -73.464.810,37 + Rp 33.164.460,72 + Rp. Rp. 11.327.363,7
= Rp. - 28.972.985,95

Biaya proyek :

- Biaya konstruksi =Rp 61.182.838.717,27
- Biaya Perawatan = Rp. 284.516.009,5

$$\begin{aligned}\text{Total Biaya} &= \text{Rp. } 61.182.838.717,27 + \text{Rp. } 284.516.009,5 \\ &= \text{Rp. } 61.467.354.727\end{aligned}$$

3. Nilai BCR proyek Raya Bogor Fly over yaitu **-0,000471356**

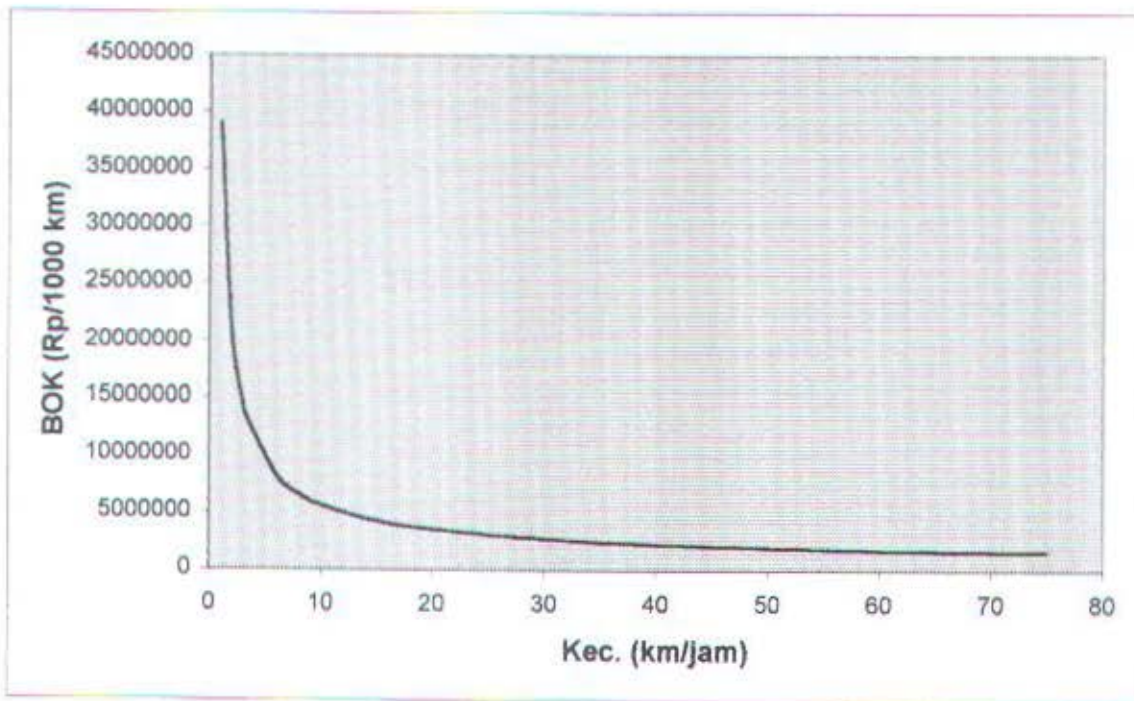
7.2. Saran

1. Untuk mendapatkan cakupan dari manfaat maupun biaya yang lebih luas lagi maka hendaknya perlu diadakan survey atau angket yang ditujukan kepada masyarakat terhadap proyek yang akan dilaksanakan.
2. Dalam melakukan analisa manfaat biaya pada proyek publik perlu adanya kesamaan pemahaman terhadap faktor – faktor benefits dan biaya yang ditimbulkan oleh proyek sehingga nilai BCR yang dihasilkan berlaku umum dan dapat diterima semua pihak.

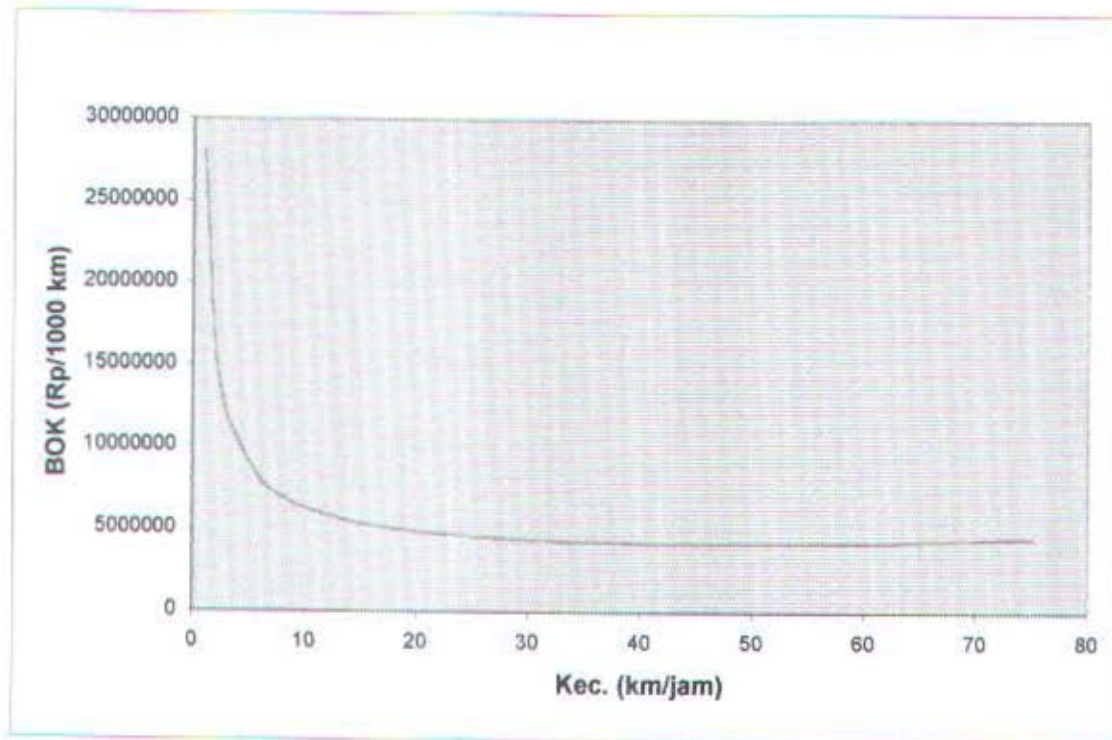
DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga, 1997, **Indonesian Highway Capacity Manual and Software (KAJI)**, Final Report Sweroas & PT. Bina Karya (Persero), Directorate General Bina Marga, Jakarta
- DeGarmo, Sullivan, Bontadelli, Wicks.1997. **Engineering Economy**. New Jersey, Prentice-Hall, Third edition.
- Kadariah, Karlina, C Gray. 1978. **Pengantar Evaluasi Proyek**. Jakarta.:Penerbit FEUI
- Mardiana, Amir. 2001, **Analisa Pemanfaatan Biaya pada Program Padat Karya Perkotaan di Kotamadya Makassar**, Thesis (tidak dipublikasikan), Surabaya, ITS
- Reksohadiprojo, Sukanto.1991, **Manajemen Proyek**, Yogyakarta , Penerbit BPFE edisi ke-3.
- Tamin, Ofyar Z. 2000, **Perencanaan Dan Permodelan Transportasi**. Bandung, Penerbit ITB





Grafik BOK vs Kecepatan pada sedan



Grafik BOK vs Kecepatan pada Bus

TRAFFIC COUNT DATA SUMMARY

For

RAYA BOGOR FLYOVER

February 16, 1999



FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU-LINTAS
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

Nomor Propinsi

Nama Propinsi

Kelas / Nomor Pos

Lokasi Pos

Tanggal 16/2/1999

Arah Lalu-lintas

Kelompok Hitung

Dari : Cililitan

Periode

Ke : Bogor

GOLONGAN	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
PUKUL	Sepeda Motor, Sepeda Skuter, Sepeda Kumbang dan Roda 3	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, Pick-up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bernomor
06:00 - 06:15	40	14	73	3	2						6
06:15 - 06:30	45	6	92	2	1						5
06:30 - 06:45	100	14	119	3	3	2	2				5
06:45 - 07:00	87	7	101	2	3	2					4
07:00 - 07:15	111	8	103	3	2	1	3				6
07:15 - 07:30	110	5	106	6	2	2	2				4
07:30 - 07:45	131	8	98	9	2	4	7				9
07:45 - 08:00	117	6	122	5	2	1	1				3
08:00 - 08:15	98	4	107	6	2	2	3				1
08:15 - 08:30	87	7	122	4	1	1	2				3
08:30 - 08:45	90	14	103	5	3	1				2	
08:45 - 09:00	95	13	129	8	2	7				5	
09:00 - 09:15											
09:15 - 09:30											
09:30 - 09:45											
09:45 - 10:00											
10:00 - 10:15											
10:15 - 10:30											
10:30 - 10:45											
10:45 - 11:00											
11:00 - 11:15	176	7	120	4	1	1	6				1
11:15 - 11:30	117	7	115	10		3	5	2			1
11:30 - 11:45	126	19	125	17	1	2	8	2			1
11:45 - 12:00	135	8	117	12	1		3				
Jumlah	1665	147	1752	99	28	29	42	4	0	7	40

Catatan

Pengawas



**FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU-LINTAS
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)**

Nomor Propinsi

Nama Propinsi

Kelas / Nomor Pos

Lokasi Pos

Tanggal 16/2/1999

Arah Lalu-lintas

Dari : Cililitan

Ke : Bogor

Kelompok Hitung

Periode

GOLONGAN	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
PUKUL	Sepeda Motor, Sepeda, Kumbang dan Roda 3	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, Pick-up, Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor
2:00 - 12:15	149	8	135	9	1	2	3				1
2:15 - 12:30	99	14	134	4	1	3	7				1
2:30 - 12:45	101	7	110	9	1	1	8				1
2:45 - 13:00	131	20	124	7	2	4	7				
3:00 - 13:15	111	10	140	6	2	3	7				
3:15 - 13:30	86	7	101	8	2	2	2				1
3:30 - 13:45	140	9	109	10	1	2	4				2
3:45 - 14:00	132	10	110	7	1	3	4				
4:00 - 14:15											
4:15 - 14:30											
4:30 - 14:45											
4:45 - 15:00											
5:00 - 15:15											
5:15 - 15:30											
5:30 - 15:45											
5:45 - 16:00											
6:00 - 16:15	226	4	119	13	4	4	3				
6:15 - 16:30	144	13	127	14	3	2	2				
6:30 - 16:45	192	14	108	4	3		1				1
6:45 - 17:00	214	15	126	10	4	3	2				
7:00 - 17:15	240	9	114	5	2	3	2				6
7:15 - 17:30	240	11	167	3		3	3				4
7:30 - 17:45	210	12	124	13	5	2					3
7:45 - 18:00	272	11	138	8		2	2				1
Jumlah	2687	174	1986	130	32	39	57	0	0	0	32

Catatan

Pengawas



**FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU-LINTAS
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)**

Nomor Propinsi
Nama Propinsi
Kelas / Nomor Pos
Lokasi Pos
Tanggal 16/2/1999

Arah Lalu-lintas

Kelompok Hitung
Periode

Dari : Cililitan
Ke : Bogor

GOLONGAN	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
PUKUL	Sepeda Motor, Sekuter, Sepeda Kumbang dan Roda 3	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, Pick-up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bernomor
18:00 - 18:15	179	10	120	12		5	1				1
18:15 - 18:30	193	16	161	5	1	4	1				2
18:30 - 18:45	138	13	128	8		8					1
18:45 - 19:00	117	10	135	10	1	1	1				7
19:00 - 19:15											
19:15 - 19:30											
19:30 - 19:45											
19:45 - 20:00											
20:00 - 20:15											
20:15 - 20:30											
20:30 - 20:45											
20:45 - 21:00											
21:00 - 21:15											
21:15 - 21:30											
21:30 - 21:45											
21:45 - 22:00											
22:00 - 22:15											
22:15 - 22:30											
22:30 - 22:45											
22:45 - 23:00											
23:00 - 23:15											
23:15 - 23:30											
23:30 - 23:45											
23:45 - 00:00											
Jumlah	627	49	544	35	2	18	3	0	0	0	11

Catatan

Pengawas



**FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU-LINTAS
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)**

Nomor Propinsi Nama Propinsi Kelas / Nomor Pos Lokasi Pos Tanggal 16/2/1999											
Arah Lalu-lintas Dari : Cililitan Ke : Bogor											
Kelompok Hitung Periode											
GOLONGAN	1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
PUKUL	Sepeda Motor, Sekuter, Sepeda Kumbang dan Roda 3	Sedan, Jeep dan Station Wagon	Opelet, Pick-up Opelet, Suburban, Combi dan Mini Bus	Pick-up, Micro Truk dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gandengan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bernomor
06:00 - 12:00	1665	147	1752	99	28	29	42	4	0	7	49
12:00 - 18:00	2687	174	1986	130	32	39	57	0	0	0	32
18:00 - 00:00	627	49	544	35	2	18	3	0	0	0	11
JUMLAH	4979	370	4282	264	62	86	102	4	0	7	92
Catatan					Pengawas						

URBAN ARTERIAL ROADS IMPROVEMENT IN METROPOLITAN AND LARGE CITIES PROJECT (JBIC - LOAN No. 488)
 PACKAGE # 3 : RAYA BOGOR FLYOVER AND TANJUNG BARAT FLYOVERS

SUMMARY OF BILL QUANTITY

RAYA BOGOR FLYOVER

PAY ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE	WEIGHT %
	Division 1 GENERAL					
1.19	Maintenance and Protection of Traffic	Ls	0.39	422,100,000.00	164,619,000.00	0.165
1.20	Mobilization	Ls	0.39	654,920,000.00	255,418,800.00	0.260
	Total of division 1				420,037,800.00	0.425
	Division 2 SITE CLEARING					
2.01 (1)	Site Clearing	Sq.m	2,900.00	2,050.82	5,947,378.00	0.006
2.01 (2)	Removal of Existing Tree	Each	537.00	85,097.62	45,697,421.94	0.047
	Total of division 2				51,644,799.94	0.053
	Division 3 DEMOLITION					
3.01 (1)	Removal of masonry or concrete structure	Cu.m	360.00	84,261.44	30,334,118.40	0.031
3.01 (2)	Removal of hedge or fence	Ln.m	920.00	17,441.54	16,046,216.80	0.016
3.01 (3)	Removal of existing curbs	Ln.m	1,200.00	7,420.48	8,904,576.00	0.009
3.01 (4)	Removal of old pavement	Sq.m	2,400.00	20,392.99	48,943,176.00	0.050
3.01 (5)	Removal of traffic signs	Each	22.00	21,419.13	471,220.86	0.000
	Total of division 3				104,699,308.06	0.107
	Division 4 ROAD EARTHWORK					
4.03	Common Excavation	Cu.m	1,852.00	6,968.87	12,906,347.24	0.013
4.04	Borrow Material	Cu.m	12,041.00	62,772.59	755,844,756.19	0.770
4.08	Granular Backfill	Cu.m	330.00	101,780.33	33,587,508.90	0.034
4.09	Permeable Backfill	Cu.m	165.00	101,780.33	16,793,754.45	0.017
	Total of division 4				819,132,366.78	0.855
	Division 5 STRUCTURE EXCAVATION					
5.01 (1)	Structure Excavation to a depth not exceeding 2 m	Cu.m	2,100.00	11,560.72	24,319,512.00	0.025
5.01 (2)	Structure Excavation to a depth greater than 2 m but not exceeding 4 m	Cu.m	1,770.00	15,391.78	27,243,450.60	0.028
5.01 (3)	Structure excavation to a depth greater than 4 m	Cu.m	2,650.00	15,456.51	40,959,751.50	0.042
5.01 (6)	Addition to the above prices of items No. 5.01 (1), (2) and (3) for excavation where groundwater is present	Cu.m	2,660.00	14,530.27	38,650,518.20	0.039
5.01 (7)	Binding Stone	Cu.m	260.00	121,568.03	31,607,687.80	0.032
	Total of division 5				162,780,920.10	0.166
	Division 6 DRAINAGE					
6.05 (2)	R.C. Pipe, D=40 cm, Type-B	Ln.m	258.00	429,587.56	110,910,990.48	0.113
6.05 (4)	R.C. Pipe, D=60 cm, Type-B	Ln.m	60.00	508,182.45	30,490,947.00	0.031
6.05 (8)	R.C. Pipe, D=100 cm, Type-B	Ln.m	47.00	1,028,313.26	48,330,723.22	0.049
6.06 (2)	U-Ditch, DS-2	Ln.m	473.00	327,223.47	154,776,701.31	0.156
6.06 (3)	U-Ditch, DS-3	Ln.m	-	457,284.45	-	-
6.06 (5)	U-Ditch, DS-5	Ln.m	400.00	591,354.42	236,541,768.00	0.241
6.06 (8)	U-Ditch, DS-8	Ln.m	467.00	353,651.52	165,155,259.84	0.168
6.06 (16)	Catchbasin, DC-A-2	Each	5.00	1,523,830.92	7,619,154.60	0.008
6.06 (21)	Catchbasin, DC-B-2	Each	2.00	1,531,908.59	3,063,817.18	0.003
6.06 (30)	Catchbasin, DC-D-1	Each	7.00	452,631.97	3,168,423.79	0.003
6.06 (31)	Catchbasin, DC-D-2	Each	-	526,449.30	-	-
6.06 (34)	Headwall, DH-A-1	Each	4.00	824,355.92	3,297,423.68	0.003
6.06 (46)	Inlet, DC-2A	Each	52.00	219,719.53	11,425,415.56	0.011
6.06 (47)	Inlet, DC-2B	Each	162.00	75,113.22	12,168,341.64	0.012
	Total of division 6				796,948,966.30	0.800
	Division 7 SUBGRADE					
7.01	Subgrade Preparation	Sq.m	32,390.00	1,640.86	53,147,455.40	0.054
	Total of division 7				53,147,455.40	0.054
	Division 8 AGREGATE BASE					
8.01	Agregate Base Class A	Cu.m	150.00	118,953.00	17,842,950.00	0.017
8.02	Agregate Base Class B	Cu.m	160.00	118,953.00	19,032,480.00	0.019
	Total of division 8				36,875,430.00	0.038

Revisi 28/03/05

SUMMARY OF BILL QUANTITY

RAYA BOGOR FLYOVER

PAY ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE	WEIGHT %
Division 9 PAVEMENT						
9.04	Bituminous Prime Coat (Grade MC-70 or RC-250)	Liter	1,400.00	4,283.83	5,997,362.00	0.006
9.05	Bituminous Tack Coat (Grade RC-250)	Liter	16,150.00	3,883.83	62,723,854.50	0.054
9.07.(1)	Asphalt Treated Base Course	Cu.m	80.00	772,246.42	61,779,713.60	0.052
9.07.(2)	Asphalt Concrete Binder Course	Cu.m	928.00	752,182.54	698,025,397.12	0.711
9.07.(3a)	Asphalt Concrete Surface Course, thick 3 cm	Sq.m	7,950.00	24,605.73	195,615,553.50	0.196
9.07.(3b)	Asphalt Concrete Surface Course, thick 4 cm	Sq.m	9,480.00	29,807.16	282,571,876.80	0.283
9.07.(5)	Asphalt Treated Base Levelling	Ton	10.00	358,915.13	3,589,151.30	0.004
9.08.(1)	Concrete Pavement (1=30 cm)	Sq.m	10,820.00	161,072.45	1,742,803,909.00	1.776
9.08.(1a)	Concrete Pavement (1=27.5 cm)	Sq.m	990.00	147,440.92	145,966,510.80	0.145
9.08.(2)	Concrete Pavement (1=25 cm)	Sq.m	12,780.00	135,822.44	1,735,910,783.20	1.756
9.08.(5)	Concrete Pavement (1=20 cm)	Sq.m	-	115,711.37	-	-
9.09.(2)	Lean Concrete (1=10 cm)	Sq.m	24,600.00	30,344.16	746,466,336.00	0.760
Total of division 9					5,681,350,447.82	5.766
Division 10 CONCRETE STRUCTURE						
10.01.(8)	Structural Concrete, Class A-2-6 (Strength Class A-2)	Cu.m	1,977.00	695,608.85	1,375,218,696.45	1.401
	Cantilevered pier head with PG cables					
10.01.(9)	Structural Concrete, Class B-1-1 (Strength Class B-1)	Cu.m	2,757.00	486,643.58	1,341,676,350.06	1.367
	Reinforced concrete deck slab and diaphragm, girder and slab					
10.01.(10)	Structural Concrete, Class B-1 (Strength Class B-1)	Cu.m	-	647,583.95	-	-
	Reinforced concrete for pier columns and heads					
10.01.(13)	Structural Concrete, Class C-1	Cu.m	9,781.00	462,576.97	4,515,213,804.17	4.600
	Abutment, footing of pier, retaining wall, approach slab					
10.01.(19)	Structural Concrete, Class E	Cu.m	260.00	266,245.56	69,223,845.60	0.071
	Levelling concrete, backfill concrete					
10.02	Reinforcing Steel Bars	Kg	1,449,528.00	4,508.03	6,534,515,709.84	6.557
10.03.(5a)	P.C.I - Girder, span 21.5 m	Each	-	44,205,000.00	-	-
10.03.(17)	P.C.-I Cable, Type A (12 T 12.7)	Kg	27,918.00	18,818.10	525,363,715.80	0.535
10.03.(17a)	P.C.-I Cable, Type B (19 T 12.7)	Kg	15,675.00	18,941.57	296,909,109.75	0.302
10.03.(22)	P.C.-I Girder, Span 32.5 m	Each	88.00	90,149,052.50	7,933,117,500.00	8.082
10.05.(1)	Furnish Prestensioned Spun Concrete pile, D=45 cm	Ln.m	22,761.00	219,671.32	4,999,938,914.52	5.064
10.05.(2)	Drive Prestensioned Spun Concrete pile, D=45 cm	Ln.m	22,761.00	34,735.15	790,606,749.15	0.805
10.05.(3)	Furnish & Drive Prestensioned Spun Concrete pile, Test Pile D=45 cm	Ln.m	96.00	412,462.95	39,595,443.20	0.040
10.05.(4)	Furnish Prestensioned Spun Concrete pile, D=60 cm	Ln.m	8,328.00	273,429.11	2,277,117,628.08	2.320
10.05.(5)	Drive Prestensioned Spun Concrete pile, D=60 cm	Ln.m	8,328.00	36,645.11	305,180,476.08	0.311
10.05.(6)	Furnish & Drive Prestensioned Spun Concrete pile, Test Pile D=60 cm	Ln.m	48.00	421,238.76	20,219,460.48	0.021
10.05.(19)	Pre Boring D=35 cm for Concrete Pile D=45 cm	Ln.m	22,761.00	32,284.99	734,838,657.39	0.749
10.05.(21)	Pre Boring D=50 cm for Concrete Pile D=60 cm	Ln.m	8,328.00	32,317.27	269,138,224.56	0.274
10.7.(3)	Cast in place Concrete Pile, 100 cm in diameter	Ln.m	150.50	1,691,648.27	254,593,064.64	0.259
10.7.(4)	Cast in place Concrete Pile, 100 cm in diameter, including loading test dynamic	Each	1.00	17,366,861.01	17,366,861.01	0.016
10.7.(5)	Cast in place Concrete Pile, 150 cm in diameter	Ln.m	32.00	2,055,063.18	65,762,021.76	0.067
10.7.(7)	Cast in place Concrete Pile, 150 cm in diameter, including loading test dynamic	Each	1.00	17,366,861.01	17,366,861.01	0.016
10.08	Test Drilling	Ln.m	200.00	28,944.77	5,788,954.00	0.059
10.09.(1)	Bridge Railing	Ln.m	1,886.00	270,923.03	510,960,834.58	0.521
10.09.(2)	Stair Handrail	Ln.m	-	341,571.42	-	-
10.10.(1)	Expansion Joint, Type A	Ln.m	434.00	751,958.49	326,349,984.66	0.332
10.11.(7a)	Bearing Pad with accessories, Type - F (30x25x4.5)	Each	-	215,349.08	-	-
10.11.(7b)	Bearing Pad with accessories, Type - F (30x25x7.5)	Each	-	315,787.42	-	-
10.11.(8a)	Bearing Pad with accessories, Type - F (35x30x4.5)	Each	-	278,448.67	-	-
10.11.(8b)	Bearing Pad with accessories, Type - F (35x35x7.5)	Each	-	485,893.21	-	-
10.11.(14b)	Bearing Pad with accessories, Type - I (40x40x4.5)	Each	176.00	424,330.30	74,682,132.80	0.075
10.11.(25)	Pol Bearing Type A 240 ton, fixed in all direction	Each	8.00	33,135,855.04	265,086,840.32	0.270
10.11.(26)	Pol Bearing Type B 240 ton, fixed in one direction	Each	8.00	33,696,804.85	269,574,437.20	0.275
10.11.(27)	Pol Bearing Type C 324 ton, fixed in one direction	Each	1.00	48,561,569.33	48,561,569.33	0.049
10.12.(1)	Drain Pipe, 20 cm dia with fitting and supports	Ln.m	375.00	182,815.16	68,555,685.00	0.070
Total of division 10					33,952,524,931.44	34.556
Division 11 STRUCTURAL STEEL WORKS						
11.01.(1)	Structural Steel Works	Kg	770,000.00	14,030.89	10,803,785,300.00	11.006
Total of division 11					10,803,785,300.00	11.006



PACKAGE # 3 : RAYA BOGOR FLYOVER AND TANJUNG BARAT FLYOVERS

SUMMARY OF BILL QUANTITY

RAYA BOGOR FLYOVER

PAY ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QTY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE	WEIGHT %
Division 12 MISCELLANEOUS						
12.02 (1)	Stone Masonry, Type-A	Cu.m	1,215.00	255,871.75	310,884,176.25	0.317
12.06 (1)	Vehicle Guardrail, Type-A	Ln.m	1,886.00	225,769.19	425,800,692.34	0.434
12.06 (6)	Pedestrian Guardrail, Type-A	Ln.m	-	255,769.19	-	-
12.06 (14)	BRC Fence	Ln.m	1,250.00	166,721.87	208,402,337.50	0.212
12.07 (1)	Regulatory and warning signs, Type - A pole	Each	22.00	745,038.34	16,390,843.48	0.017
12.07 (2)	Regulatory and warning signs, Type - B pole	Each	-	1,078,482.07	-	-
12.08 (1)	Guide signs, Type - A - 1	Each	-	28,347,927.23	-	-
12.08 (3)	Guide signs, Type - B - 1	Each	5.00	26,779,365.49	128,896,842.45	0.131
12.08 (5)	Guide signs, Type - C - 1	Each	3.00	17,735,038.47	53,205,115.41	0.054
12.09 (2)	Road marking, Type - A (General Application)	Sq.m	1,100.00	52,100.58	57,310,638.00	0.058
12.12 (1)	Concrete Curb, Type-A	Ln.m	2,350.00	34,517.94	81,352,159.00	0.083
12.12 (2)	Concrete Curb, Type-B	Ln.m	850.00	49,781.77	42,323,004.50	0.043
12.13	Interlocking Concrete Paving	Sq.m	1,920.00	40,522.68	77,803,545.60	0.079
12.16	Bus Stop Shelter	Each	2.00	36,053,603.47	72,107,206.94	0.073
12.17 (2)	Cassia Glauca (Kasia Kuning)	Each	15.00	43,229.59	648,443.85	0.001
12.17 (4)	Lagerstroemia Loudoni (Bungur)	Each	-	26,641.43	-	-
12.17 (17)	Chrysaliocarpus Lutescens (Pohon Palembang Kuning)	Each	-	74,538.57	-	-
12.17 (20)	Mimusops Elengi (Tanjung)	Each	-	64,929.53	-	-
12.17 (22)	Acalypha Microphylla (Teh-teh an Pangkas)	Each	2,728.00	4,626.53	12,621,173.84	0.013
12.17 (23)	Bougainvillea Sp (Bugenvill Pagar)	Each	11,925.00	20,956.66	249,943,945.50	0.255
12.17 (24)	Philodendron Sp (Dendron)	Each	-	8,447.24	-	-
12.17 (26)	Nerium indicum (Oleander)	Each	2,625.00	8,495.87	22,301,658.75	0.023
12.17 (32)	Rhapis Exelsa (Palem Waregu)	Each	378.00	39,756.22	15,027,851.16	0.015
12.17 (40)	Lantana Sp (Lantana Saudi)	Each	5,100.00	4,626.53	23,595,303.00	0.024
12.17 (47)	Casuarina Equisetifolia (Cemara Angin)	Each	244.00	42,534.92	10,378,520.48	0.011
12.17 (61)*	Nephrolepis Exaltata (Pakis Kelabang)	Each	756.00	3,674.83	2,778,171.48	0.003
12.17 (62)*	Gardenia Spesiosa (Wedelia atau Kaca Piring)	Each	2,000.00	15,172.68	30,345,360.00	0.031
12.17 (65)	Polythas Amaura (Rumpul Embun)	Sq.m	2,148.00	12,367.98	26,566,421.04	0.027
12.17 (67)*	Muraya Paniculata (Kemuning)	Each	1,600.00	12,367.98	19,788,768.00	0.020
Total of division 12					1,694,472,178.57	1.930
Division 13 UTILITIES						
13.01 (9)	Street Lighting Pole, Type-1 (11 m)	Each	40.00	4,341,715.25	173,668,610.00	0.177
13.01 (11)	Street Lighting Pole, Type F-1 (13 m)	Each	31.00	4,746,942.01	147,155,202.31	0.150
13.01 (17)	Street Lighting Ceiling SonT - 250 W	Each	94.00	1,620,907.03	152,365,260.82	0.155
13.01 (17a)	Street Lighting Ceiling SonT - 150 W	Each	30.00	1,447,238.42	43,417,152.60	0.044
13.01 (18)	Street Lighting Panel Type - SS	Each	1.00	9,088,657.26	9,088,657.26	0.009
13.01 (29)	Traffic Signal Head, Type - A	Each	5.00	2,141,912.86	10,709,564.30	0.011
13.01 (30)	Traffic Signal Head, Type - B	Each	11.00	1,273,569.81	14,009,267.91	0.014
13.01 (33)	Traffic Signal Pole, Type - I	Each	6.00	2,431,360.54	14,588,163.24	0.015
13.01 (34)	Traffic Signal Pole, Type - II	Each	11.00	1,852,455.17	20,377,116.87	0.021
13.01 (40)	Cable, Type-3 (NYFGbY 4C-10 mm2)	Ln.m	3,455.00	41,333.13	142,805,994.15	0.145
13.01 (41)	Cable, Type-4 (NYFGbY 4C-15 mm2)	Ln.m	905.00	52,100.58	47,151,024.90	0.048
13.01 (46)	Cable, Type-9 (NYFGbY 4C-95 mm2)	Ln.m	300.00	200,876.69	60,263,007.00	0.061
13.01 (63)	Steel Conduit, D=100 mm	Ln.m	62.00	150,512.80	9,331,793.60	0.010
13.01 (70)	Removal of Lighting Pole	Each	22.00	102,464.48	2,254,218.56	0.002
13.01 (72)	Removal of Traffic Signal Pole	Each	8.00	109,990.12	879,920.96	0.001
13.01 (73)	Bus Stop Shelter Lighting	Each	2.00	868,343.05	1,736,686.10	0.002
13.02 (4)	Excavation of cable or duct track	Ln.m	62.00	3,650.20	226,312.40	0.002
Total of division 13					852,169,835.84	0.858
Division 15 DIVERSION AND PROTECTION OF EXISTING UTILITIES						
15.02	Provisional Sum for Relocation and Protection of Crossing Railway Facilities (Including 5% overhead and profit for Contractor)	Sum	-	400,000,000.00	-	-
Total of division 15					-	-
TOTAL Division 1 - 15					55,620,762,470.25	56.651

[illegible]

Jakarta, December 2, 2002

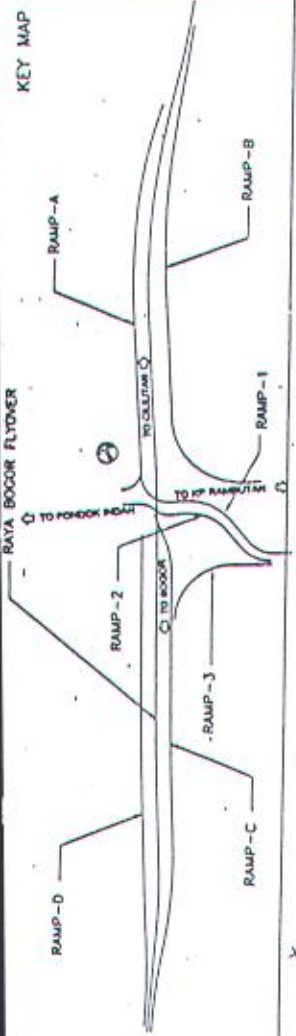
THE CONTRACTOR

PT WILJAYA KARYA

K. Sudarto Wicakusuma, MSc

Director

RAYA BOGOR FLYOVER



NAME OF BR	COORDINATES		ELEVATION GT
	Longitude (°)	Latitude (°)	
BR-1	0° 14' 22.3	-11° 31' 21.1	62.77m
BR-2	0° 14' 22.4	-11° 31' 21.2	62.77m
BR-3	0° 14' 22.5	-11° 31' 21.3	62.77m
BR-4	0° 14' 22.6	-11° 31' 21.4	62.77m
BR-5	0° 14' 22.7	-11° 31' 21.5	62.77m
BR-6	0° 14' 22.8	-11° 31' 21.6	62.77m
BR-7	0° 14' 22.9	-11° 31' 21.7	62.77m
BR-8	0° 14' 23.0	-11° 31' 21.8	62.77m
BR-9	0° 14' 23.1	-11° 31' 21.9	62.77m
BR-10	0° 14' 23.2	-11° 31' 22.0	62.77m
BR-11	0° 14' 23.3	-11° 31' 22.1	62.77m
BR-12	0° 14' 23.4	-11° 31' 22.2	62.77m
BR-13	0° 14' 23.5	-11° 31' 22.3	62.77m
BR-14	0° 14' 23.6	-11° 31' 22.4	62.77m
BR-15	0° 14' 23.7	-11° 31' 22.5	62.77m
BR-16	0° 14' 23.8	-11° 31' 22.6	62.77m
BR-17	0° 14' 23.9	-11° 31' 22.7	62.77m
BR-18	0° 14' 24.0	-11° 31' 22.8	62.77m
BR-19	0° 14' 24.1	-11° 31' 22.9	62.77m
BR-20	0° 14' 24.2	-11° 31' 23.0	62.77m
BR-21	0° 14' 24.3	-11° 31' 23.1	62.77m
BR-22	0° 14' 24.4	-11° 31' 23.2	62.77m
BR-23	0° 14' 24.5	-11° 31' 23.3	62.77m
BR-24	0° 14' 24.6	-11° 31' 23.4	62.77m
BR-25	0° 14' 24.7	-11° 31' 23.5	62.77m
BR-26	0° 14' 24.8	-11° 31' 23.6	62.77m
BR-27	0° 14' 24.9	-11° 31' 23.7	62.77m
BR-28	0° 14' 25.0	-11° 31' 23.8	62.77m
BR-29	0° 14' 25.1	-11° 31' 23.9	62.77m
BR-30	0° 14' 25.2	-11° 31' 24.0	62.77m
BR-31	0° 14' 25.3	-11° 31' 24.1	62.77m
BR-32	0° 14' 25.4	-11° 31' 24.2	62.77m
BR-33	0° 14' 25.5	-11° 31' 24.3	62.77m
BR-34	0° 14' 25.6	-11° 31' 24.4	62.77m
BR-35	0° 14' 25.7	-11° 31' 24.5	62.77m
BR-36	0° 14' 25.8	-11° 31' 24.6	62.77m
BR-37	0° 14' 25.9	-11° 31' 24.7	62.77m
BR-38	0° 14' 26.0	-11° 31' 24.8	62.77m
BR-39	0° 14' 26.1	-11° 31' 24.9	62.77m
BR-40	0° 14' 26.2	-11° 31' 25.0	62.77m
BR-41	0° 14' 26.3	-11° 31' 25.1	62.77m
BR-42	0° 14' 26.4	-11° 31' 25.2	62.77m
BR-43	0° 14' 26.5	-11° 31' 25.3	62.77m
BR-44	0° 14' 26.6	-11° 31' 25.4	62.77m
BR-45	0° 14' 26.7	-11° 31' 25.5	62.77m
BR-46	0° 14' 26.8	-11° 31' 25.6	62.77m
BR-47	0° 14' 26.9	-11° 31' 25.7	62.77m
BR-48	0° 14' 27.0	-11° 31' 25.8	62.77m
BR-49	0° 14' 27.1	-11° 31' 25.9	62.77m
BR-50	0° 14' 27.2	-11° 31' 26.0	62.77m
BR-51	0° 14' 27.3	-11° 31' 26.1	62.77m
BR-52	0° 14' 27.4	-11° 31' 26.2	62.77m
BR-53	0° 14' 27.5	-11° 31' 26.3	62.77m
BR-54	0° 14' 27.6	-11° 31' 26.4	62.77m
BR-55	0° 14' 27.7	-11° 31' 26.5	62.77m
BR-56	0° 14' 27.8	-11° 31' 26.6	62.77m
BR-57	0° 14' 27.9	-11° 31' 26.7	62.77m
BR-58	0° 14' 28.0	-11° 31' 26.8	62.77m
BR-59	0° 14' 28.1	-11° 31' 26.9	62.77m
BR-60	0° 14' 28.2	-11° 31' 27.0	62.77m
BR-61	0° 14' 28.3	-11° 31' 27.1	62.77m
BR-62	0° 14' 28.4	-11° 31' 27.2	62.77m
BR-63	0° 14' 28.5	-11° 31' 27.3	62.77m
BR-64	0° 14' 28.6	-11° 31' 27.4	62.77m
BR-65	0° 14' 28.7	-11° 31' 27.5	62.77m
BR-66	0° 14' 28.8	-11° 31' 27.6	62.77m
BR-67	0° 14' 28.9	-11° 31' 27.7	62.77m
BR-68	0° 14' 29.0	-11° 31' 27.8	62.77m
BR-69	0° 14' 29.1	-11° 31' 27.9	62.77m
BR-70	0° 14' 29.2	-11° 31' 28.0	62.77m
BR-71	0° 14' 29.3	-11° 31' 28.1	62.77m
BR-72	0° 14' 29.4	-11° 31' 28.2	62.77m
BR-73	0° 14' 29.5	-11° 31' 28.3	62.77m
BR-74	0° 14' 29.6	-11° 31' 28.4	62.77m
BR-75	0° 14' 29.7	-11° 31' 28.5	62.77m
BR-76	0° 14' 29.8	-11° 31' 28.6	62.77m
BR-77	0° 14' 29.9	-11° 31' 28.7	62.77m
BR-78	0° 14' 30.0	-11° 31' 28.8	62.77m
BR-79	0° 14' 30.1	-11° 31' 28.9	62.77m
BR-80	0° 14' 30.2	-11° 31' 29.0	62.77m
BR-81	0° 14' 30.3	-11° 31' 29.1	62.77m
BR-82	0° 14' 30.4	-11° 31' 29.2	62.77m
BR-83	0° 14' 30.5	-11° 31' 29.3	62.77m
BR-84	0° 14' 30.6	-11° 31' 29.4	62.77m
BR-85	0° 14' 30.7	-11° 31' 29.5	62.77m
BR-86	0° 14' 30.8	-11° 31' 29.6	62.77m
BR-87	0° 14' 30.9	-11° 31' 29.7	62.77m
BR-88	0° 14' 31.0	-11° 31' 29.8	62.77m
BR-89	0° 14' 31.1	-11° 31' 29.9	62.77m
BR-90	0° 14' 31.2	-11° 31' 30.0	62.77m
BR-91	0° 14' 31.3	-11° 31' 30.1	62.77m
BR-92	0° 14' 31.4	-11° 31' 30.2	62.77m
BR-93	0° 14' 31.5	-11° 31' 30.3	62.77m
BR-94	0° 14' 31.6	-11° 31' 30.4	62.77m
BR-95	0° 14' 31.7	-11° 31' 30.5	62.77m
BR-96	0° 14' 31.8	-11° 31' 30.6	62.77m
BR-97	0° 14' 31.9	-11° 31' 30.7	62.77m
BR-98	0° 14' 32.0	-11° 31' 30.8	62.77m
BR-99	0° 14' 32.1	-11° 31' 30.9	62.77m
BR-100	0° 14' 32.2	-11° 31' 31.0	62.77m
BR-101	0° 14' 32.3	-11° 31' 31.1	62.77m
BR-102	0° 14' 32.4	-11° 31' 31.2	62.77m
BR-103	0° 14' 32.5	-11° 31' 31.3	62.77m
BR-104	0° 14' 32.6	-11° 31' 31.4	62.77m
BR-105	0° 14' 32.7	-11° 31' 31.5	62.77m
BR-106	0° 14' 32.8	-11° 31' 31.6	62.77m
BR-107	0° 14' 32.9	-11° 31' 31.7	62.77m
BR-108	0° 14' 33.0	-11° 31' 31.8	62.77m
BR-109	0° 14' 33.1	-11° 31' 31.9	62.77m
BR-110	0° 14' 33.2	-11° 31' 32.0	62.77m
BR-111	0° 14' 33.3	-11° 31' 32.1	62.77m
BR-112	0° 14' 33.4	-11° 31' 32.2	62.77m
BR-113	0° 14' 33.5	-11° 31' 32.3	62.77m
BR-114	0° 14' 33.6	-11° 31' 32.4	62.77m
BR-115	0° 14' 33.7	-11° 31' 32.5	62.77m
BR-116	0° 14' 33.8	-11° 31' 32.6	62.77m
BR-117	0° 14' 33.9	-11° 31' 32.7	62.77m
BR-118	0° 14' 34.0	-11° 31' 32.8	62.77m
BR-119	0° 14' 34.1	-11° 31' 32.9	62.77m
BR-120	0° 14' 34.2	-11° 31' 33.0	62.77m
BR-121	0° 14' 34.3	-11° 31' 33.1	62.77m
BR-122	0° 14' 34.4	-11° 31' 33.2	62.77m
BR-123	0° 14' 34.5	-11° 31' 33.3	62.77m
BR-124	0° 14' 34.6	-11° 31' 33.4	62.77m
BR-125	0° 14' 34.7	-11° 31' 33.5	62.77m
BR-126	0° 14' 34.8	-11° 31' 33.6	62.77m
BR-127	0° 14' 34.9	-11° 31' 33.7	62.77m
BR-128	0° 14' 35.0	-11° 31' 33.8	62.77m
BR-129	0° 14' 35.1	-11° 31' 33.9	62.77m
BR-130	0° 14' 35.2	-11° 31' 34.0	62.77m
BR-131	0° 14' 35.3	-11° 31' 34.1	62.77m
BR-132	0° 14' 35.4	-11° 31' 34.2	62.77m
BR-133	0° 14' 35.5	-11° 31' 34.3	62.77m
BR-134	0° 14' 35.6	-11° 31' 34.4	62.77m
BR-135	0° 14' 35.7	-11° 31' 34.5	62.77m
BR-136	0° 14' 35.8	-11° 31' 34.6	62.77m
BR-137	0° 14' 35.9	-11° 31' 34.7	62.77m
BR-138	0° 14' 36.0	-11° 31' 34.8	62.77m
BR-139	0° 14' 36.1	-11° 31' 34.9	62.77m
BR-140	0° 14' 36.2	-11° 31' 35.0	62.77m
BR-141	0° 14' 36.3	-11° 31' 35.1	62.77m
BR-142	0° 14' 36.4	-11° 31' 35.2	62.77m
BR-143	0° 14' 36.5	-11° 31' 35.3	62.77m
BR-144	0° 14' 36.6	-11° 31' 35.4	62.77m
BR-145	0° 14' 36.7	-11° 31' 35.5	62.77m
BR-146	0° 14' 36.8	-11° 31' 35.6	62.77m
BR-147	0° 14' 36.9	-11° 31' 35.7	62.77m
BR-148	0° 14' 37.0	-11° 31' 35.8	62.77m
BR-149	0° 14' 37.1	-11° 31' 35.9	62.77m
BR-150	0° 14' 37.2	-11° 31' 36.0	62.77m
BR-151	0° 14' 37.3	-11° 31' 36.1	62.77m
BR-152	0° 14' 37.4	-11° 31' 36.2	62.77m
BR-153	0° 14' 37.5	-11° 31' 36.3	62.77m
BR-154	0° 14' 37.6	-11° 31' 36.4	62.77m
BR-155	0° 14' 37.7	-11° 31' 36.5	62.77m
BR-156	0° 14' 37.8	-11° 31' 36.6	62.77m
BR-157	0° 14' 37.9	-11° 31' 36.7	62.77m
BR-158	0° 14' 38.0	-11° 31' 36.8	62.77m
BR-159	0° 14' 38.1	-11° 31' 36.9	62.77m
BR-160	0° 14' 38.2	-11° 31' 37.0	62.77m
BR-161	0° 14' 38.3	-11° 31' 37.1	62.77m
BR-162	0° 14' 38.4	-11° 31' 37.2	62.77m
BR-163	0° 14' 38.5	-11° 31' 37.3	62.77m
BR-164	0° 14' 38.6	-11° 31' 37.4	62.77m
BR-165	0° 14' 38.7	-11° 31' 37.5	62.77m
BR-166	0° 14' 38.8	-11° 31' 37.6	62.77m
BR-167	0° 14' 38.9	-11° 31' 37.7	62.77m
BR-168	0° 14' 39.0	-11° 31' 37.8	62.77m
BR-169	0° 14' 39.1	-11° 31' 37.9	62.77m
BR-170	0° 14' 39.2	-11° 31' 38.0	62.77m
BR-171	0° 14' 39.3	-11° 31' 38.1	62.77m
BR-172	0° 14' 39.4	-11° 31' 38.2	62.77m
BR-173	0° 14' 39.5	-11° 31' 38.3	62.77m
BR-174	0° 14' 39.6	-11° 31' 38.4	62.77m
BR-175	0° 14' 39.7	-11° 31' 38.5	62.77m
BR-176	0° 14' 39.8	-11° 31' 38.6	62.77m
BR-177	0° 14' 39.9	-11° 31' 38.7	62.77m
BR-178	0° 14' 40.0	-11° 31' 38.8	62.77m
BR-179	0° 14' 40.1	-11° 31' 38.9	62.77m
BR-180	0° 14' 40.2	-11° 31' 39.0	62.77m
BR-181	0° 14' 40.3	-11° 31' 39.1	62.77m
BR-182	0° 14' 40.4	-11° 31' 39.2	62.77m
BR-183	0° 14' 40.5	-11° 31' 39.3	62.77m
BR-184	0° 14' 40.6	-11° 31' 39.4	62.77m
BR-185	0° 14' 40.7	-11° 31' 39.5	62.77m
BR-186	0° 14' 40.8	-11° 31' 39.6	62.77m
BR-187	0° 14' 40.9	-11° 31' 39.7	62.77m
BR-188	0° 14' 41.0	-11° 31' 39.8	62.77m
BR-189	0° 14' 41.1	-11° 31' 39.9	62.77m
BR-190	0° 14' 41.2	-11° 31' 40.0	62.77m
BR-191	0° 14' 41.3	-11° 31' 40.1	62.77m
BR-192	0° 14' 41.4	-11° 31' 40.2	62.77m
BR-193	0° 14' 41.5	-11° 31' 40.3	62.77m
BR-194	0° 14' 41.6	-11° 31' 40.4	62.77m
BR-195	0° 14' 41.7	-11° 31' 40.5	62.77m
BR-196	0° 14' 41.8	-11° 31' 40.6	62.77m
BR-197	0° 14' 41.9	-11° 31' 40.7	62.77m
BR-198	0° 14' 42.0	-11° 31' 40.8	62.77m
BR-199	0° 14' 42.1	-11° 31' 40.9	62.77m
BR-200	0° 14' 42.2	-11° 31' 41.0	62.77m
BR-201	0° 14' 42.3	-11° 31' 41.1	62.77m
BR-202	0° 14' 42.4	-11° 31' 41.2	62.77m
BR-203	0° 14' 42.5	-11° 31' 41.3	62.77m
BR-204	0° 14' 42.6	-11° 31' 41.4	62.77m
BR-205	0° 14' 42.7	-11° 31' 41.5	62.77m
BR-206	0° 14' 42.8	-11° 31' 41.6	62.77m
BR-207	0° 14' 42.9	-11° 31' 41.7	62.77m
BR-208	0° 14' 43.0	-11° 31' 41.8	62.77m
BR-209	0° 14' 43.1	-11° 31' 41.9	62.77m
BR-210	0° 14' 43.2	-11° 31' 42.0	62.77m
BR-211	0° 14' 43.3	-11° 31' 42.1	62.77m
BR-212	0° 14' 43.4	-11° 31' 42.2	62.77m
BR-213	0° 14' 43.5	-11° 31' 42.3	62.77m
BR-214	0° 14' 43.6	-11° 31' 42.4	62.77m
BR-215			

Division: Highway Section: Highway of the District

Project: Improvement of Public Highway

Location: Highway 10000, Highway 10000, Highway 10000

Scale: 1" = 100'

DATE: 10/10/00

BY: [Signature]

CHECKED: [Signature]

APPROVED: [Signature]

PROJECT: IMPROVEMENT OF PUBLIC HIGHWAY

LOCATION: HIGHWAY 10000, HIGHWAY 10000, HIGHWAY 10000

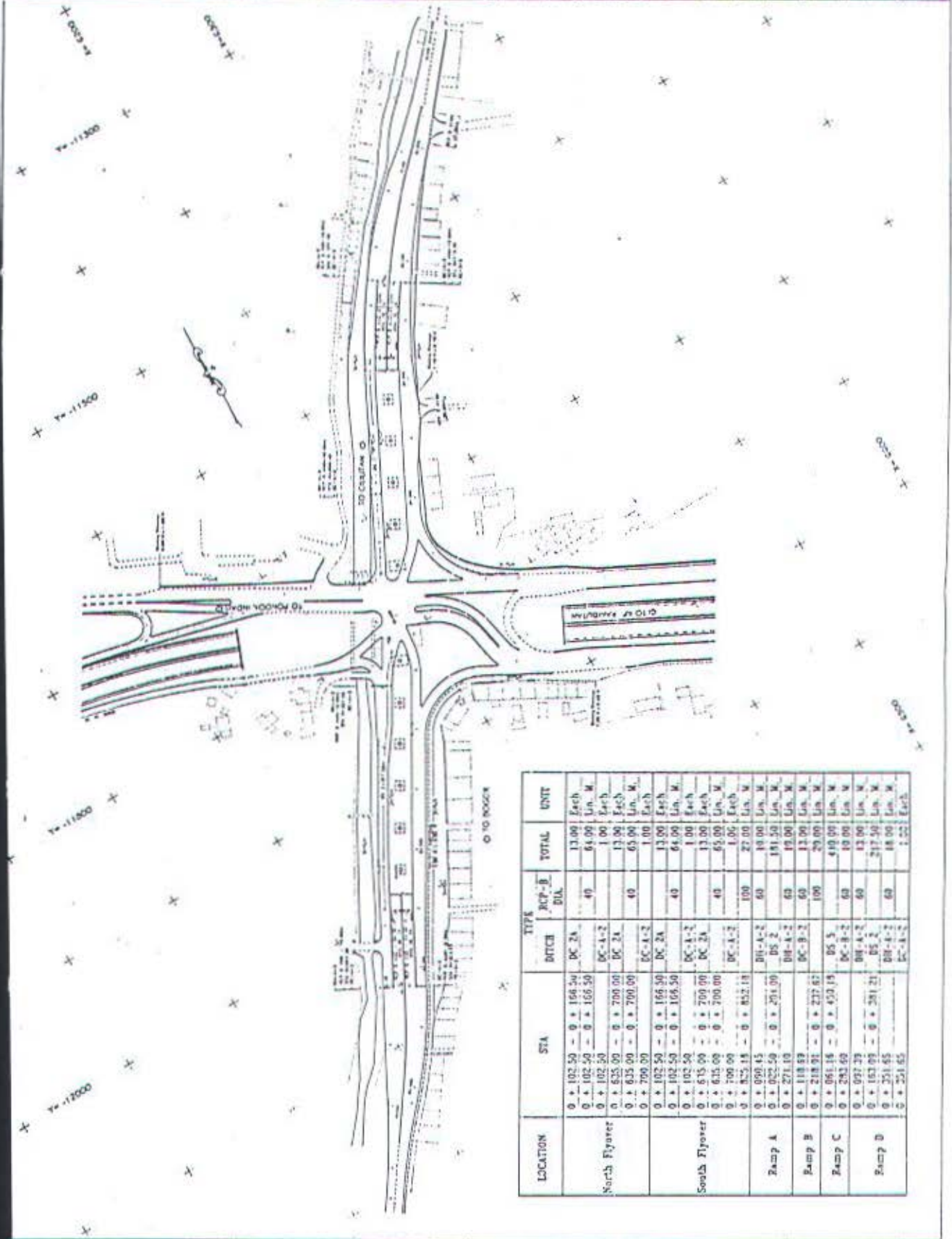
SCALE: 1" = 100'

DATE: 10/10/00

BY: [Signature]

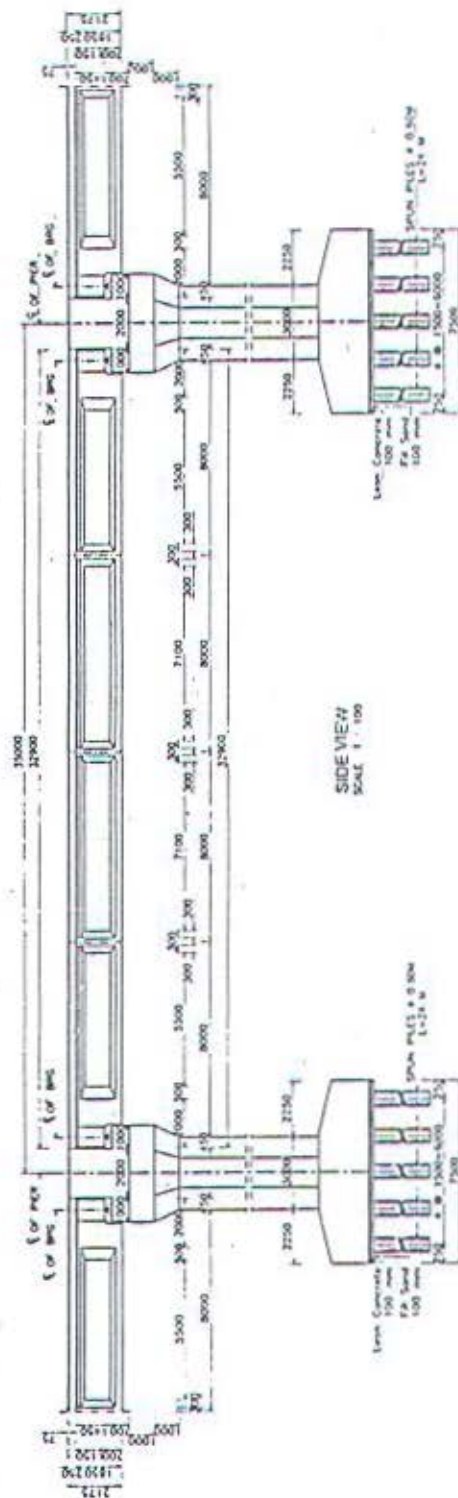
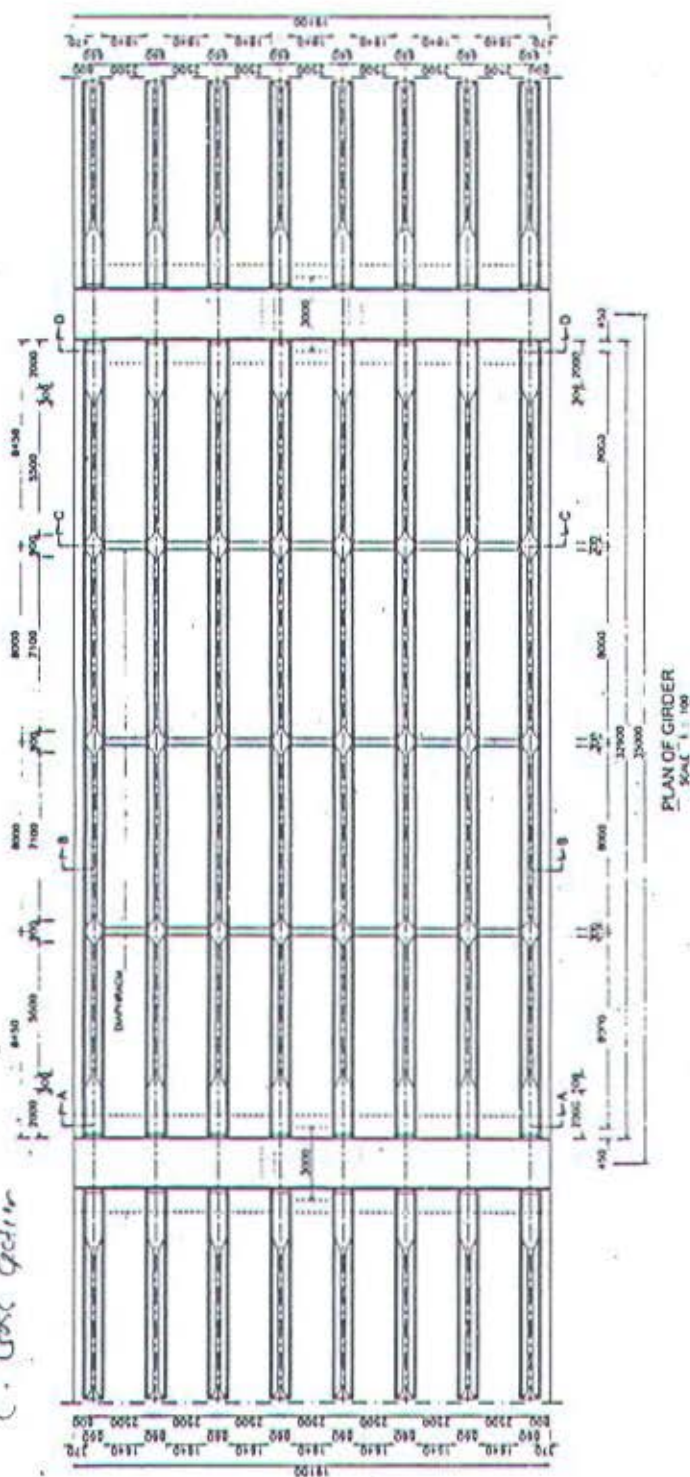
CHECKED: [Signature]

APPROVED: [Signature]



LOCATION	STA	DATCH	TYPE	PCP - B DIA.	TOTAL	UNIT
North Flyover	0 + 102.50 - 0 + 166.50	DC 2A			13.00	Each
	0 + 102.50 - 0 + 166.50			40	64.00	Lin. M
	0 + 102.50 - 0 + 166.50	DC A-2			1.00	Each
	0 + 625.00 - 0 + 700.00	DC 2A		40	13.00	Each
South Flyover	0 + 625.00 - 0 + 700.00				65.00	Lin. M
	0 + 625.00 - 0 + 700.00	DC A-2			1.00	Each
	0 + 102.50 - 0 + 166.50	DC 2A		40	13.00	Each
	0 + 102.50 - 0 + 166.50				64.00	Lin. M
Ramp A	0 + 102.50 - 0 + 166.50	DC A-2			1.00	Each
	0 + 625.00 - 0 + 700.00	DC 2A		40	13.00	Each
	0 + 625.00 - 0 + 700.00				65.00	Lin. M
	0 + 625.00 - 0 + 700.00	DC A-2			1.00	Each
Ramp B	0 + 825.15 - 0 + 852.15			100	27.00	Lin. M
	0 + 090.15 - 0 + 201.00	DR A-2		40	13.00	Each
	0 + 022.50 - 0 + 201.00	DS 2			191.50	Lin. M
	0 + 271.10 - 0 + 271.10	DR A-2		60	19.00	Lin. M
Ramp B	0 + 118.50 - 0 + 232.50	DC 9-2		60	13.00	Lin. M
	0 + 218.90 - 0 + 232.50			100	29.00	Lin. M
	0 + 061.15 - 0 + 450.15	DS 3			400.00	Lin. M
	0 + 283.60 - 0 + 283.60	DC B-2		60	19.00	Lin. M
Ramp C	0 + 097.30 - 0 + 281.20	DR A-2		60	13.00	Lin. M
	0 + 153.00 - 0 + 281.20	DS 2			217.50	Lin. M
	0 + 251.15 - 0 + 251.15	DR A-2		60	18.00	Lin. M
	0 + 251.15 - 0 + 251.15	DS 1			22.00	Lin. M

A. General
C. Case Study



Case	Age	Sex	Occupation	Duration of Illness	Site of Lesion	Microscopic Findings	Diagnosis
1	35	M	Teacher	10 years	Right eye	Choroid, iris, ciliary body	Choroid melanoma
2	45	F	Homemaker	5 years	Left eye	Choroid, iris, ciliary body	Choroid melanoma
3	55	M	Engineer	15 years	Right eye	Choroid, iris, ciliary body	Choroid melanoma
4	65	F	Retired	20 years	Left eye	Choroid, iris, ciliary body	Choroid melanoma
5	75	M	Farmer	25 years	Right eye	Choroid, iris, ciliary body	Choroid melanoma

[illegible]

DATE RECEIVED	DATE RECEIVED
---------------	---------------

...and the ...

URBAN ARTERIAL ROADS
IMPROVEMENT IN METROPOLITAN
AND LARGE CITIES PROJECT
OCELOIS, ILL. 67-458

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

PAGE 3
TJ BARTON & RAY BROWN PO

[illegible]

1. *Chlorophyll a*
 2. *Chlorophyll b*
 3. *Carotenoids*
 4. *Xanthophylls*
 5. *Phycobilins*

7. 1

PACIFIC COMMERCE BANK INTERNATIONAL
In association with
YMO YACHTS INTERNATIONAL CHARTER
and
REDA PT. MANUANA VITELA AMERICA

Signature: Andrew

[Signature]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

100	September 1999	6-10.2%
100	September 1999	6-10.2%

Received 25 October 2004

Source: *ibid.*, p. 10.

8. DECELERATION WITHOUT STORAGE WITH ACCELERATION LANE

MAJOR ROAD

ACCELERATION LANE

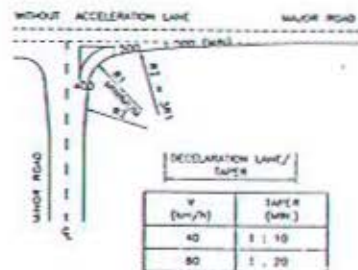
50m

20m

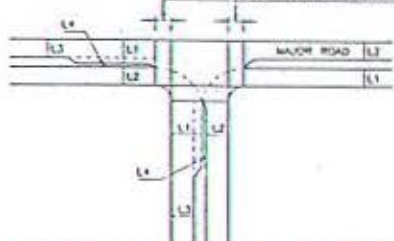
100m (width)

DECELERATION LANE / TAPER

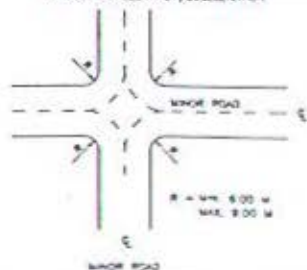
V (km/h)	TAPER (m/m)
40	1 : 10
60	1 : 20



SEE STANDARD OF PEDRA CROSS

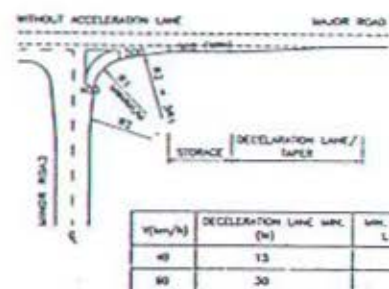


B. TYPICAL OF FOUR LEGS INTERSECTION WITHOUT ACCELERATION/DECELERATION

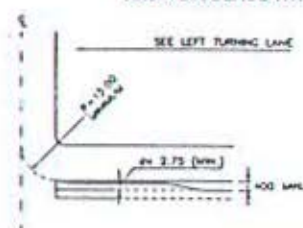


$V(\text{km/h})$	DECELERATION LANE WDL (M)	WDL OF TAPER LENGTH $L = V \times \text{sec}/50\text{m}$
40	15	20
60	30	30

* IF LENGTH OF TAPER > DECELERATION LANE
TAPER BE ASSUMED AS DECELERATION LANE



D. RIGHT TURNING LANE
FROM CARRIAGE WITH MEDIAN



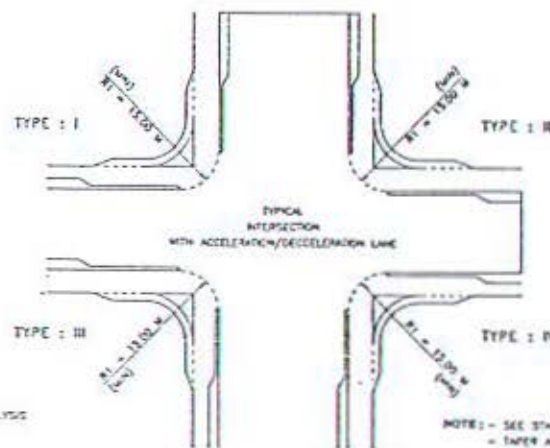
$v(\text{mm/s})$	DECELERATION TIME t_d (s)	LEN. OF TAPER LENGTH $L = v \times t_d / 500$
40	15	12
60	30	36

LENGTH OF STORAGE : $LS = 2 \times W + 5m$ WITHOUT TRAFFIC LIGHT
 $LS = 13 + 4 + 5m$ WITH TRAFFIC LIGHT

M = NUMBER OF LANE CHANGES OF RIGHT TURN VEHICLE/WHITES
N = NUMBER OF LANE CHANGES OF RIGHT TURN VEHICLE/CIRCLE
S = DISTANCE TWO VEHICLES (M)

NOTE : - C_1 (WITHOUT TRAFFIC LIGHT) BASED CAPACITY OF INTERSECTION
 C_1 (WITHOUT TRAFFIC LIGHT) BASED CAPACITY OF TRAFFIC LIGHT ANALYSIS
 = MINIMUM ABSOLUTE WITH $C_1 = 2.75$ M
 OR : $C_1 = (1 - C_2) \times 2.75$ M

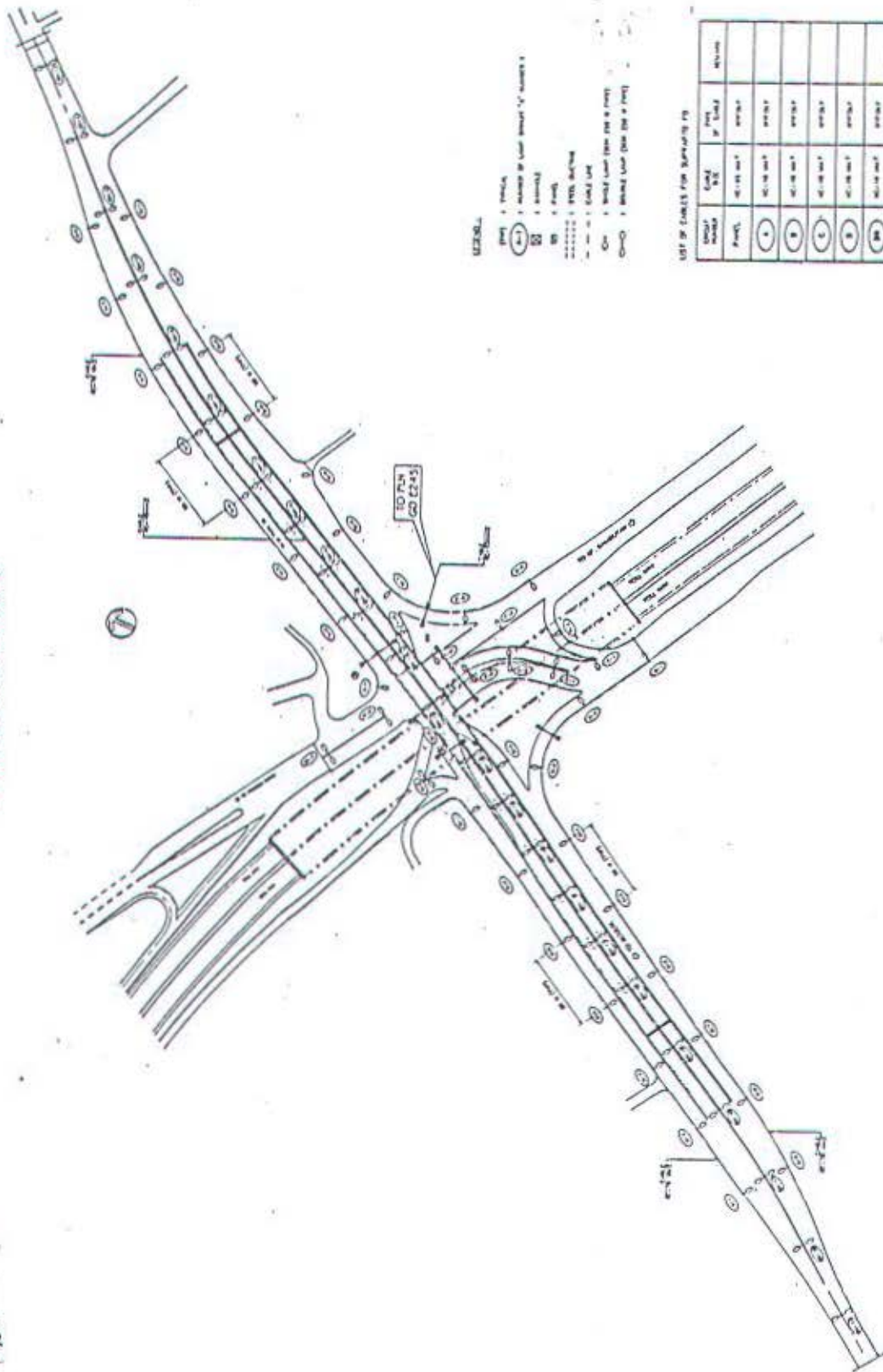
W (m/ft)	S (m)	T (m)
60	10.2	1.6
40	7.0	1.6



NOTE: - SEE STANDARD ROAD MARKING
- INLET AND STORAGE NEEDED
BASED ON TRAFFIC ANALYSIS

[illegible]

2nd Edition, 1994



Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100
1990	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100

151 OF 200,000 FROM BUREAU FOR

110

1. [Unit 1 (10) and Unit 2 (10)] ☒
 2. [Unit 3 (10) and Unit 4 (10)] ☐
 3. [Unit 5 (10) and Unit 6 (10)] ☐
 4. [Unit 7 (10) and Unit 8 (10)] ☐
 5. [Unit 9 (10) and Unit 10 (10)] ☐
 6. [Unit 11 (10) and Unit 12 (10)] ☐
 7. [Unit 13 (10) and Unit 14 (10)] ☐
 8. [Unit 15 (10) and Unit 16 (10)] ☐
 9. [Unit 17 (10) and Unit 18 (10)] ☐
 10. [Unit 19 (10) and Unit 20 (10)] ☐
 11. [Unit 21 (10) and Unit 22 (10)] ☐
 12. [Unit 23 (10) and Unit 24 (10)] ☐
 13. [Unit 25 (10) and Unit 26 (10)] ☐
 14. [Unit 27 (10) and Unit 28 (10)] ☐
 15. [Unit 29 (10) and Unit 30 (10)] ☐
 16. [Unit 31 (10) and Unit 32 (10)] ☐
 17. [Unit 33 (10) and Unit 34 (10)] ☐
 18. [Unit 35 (10) and Unit 36 (10)] ☐
 19. [Unit 37 (10) and Unit 38 (10)] ☐
 20. [Unit 39 (10) and Unit 40 (10)] ☐
 21. [Unit 41 (10) and Unit 42 (10)] ☐
 22. [Unit 43 (10) and Unit 44 (10)] ☐
 23. [Unit 45 (10) and Unit 46 (10)] ☐
 24. [Unit 47 (10) and Unit 48 (10)] ☐
 25. [Unit 49 (10) and Unit 50 (10)] ☐
 26. [Unit 51 (10) and Unit 52 (10)] ☐
 27. [Unit 53 (10) and Unit 54 (10)] ☐
 28. [Unit 55 (10) and Unit 56 (10)] ☐
 29. [Unit 57 (10) and Unit 58 (10)] ☐
 30. [Unit 59 (10) and Unit 60 (10)] ☐
 31. [Unit 61 (10) and Unit 62 (10)] ☐
 32. [Unit 63 (10) and Unit 64 (10)] ☐
 33. [Unit 65 (10) and Unit 66 (10)] ☐
 34. [Unit 67 (10) and Unit 68 (10)] ☐
 35. [Unit 69 (10) and Unit 70 (10)] ☐
 36. [Unit 71 (10) and Unit 72 (10)] ☐
 37. [Unit 73 (10) and Unit 74 (10)] ☐
 38. [Unit 75 (10) and Unit 76 (10)] ☐
 39. [Unit 77 (10) and Unit 78 (10)] ☐
 40. [Unit 79 (10) and Unit 80 (10)] ☐
 41. [Unit 81 (10) and Unit 82 (10)] ☐
 42. [Unit 83 (10) and Unit 84 (10)] ☐
 43. [Unit 85 (10) and Unit 86 (10)] ☐
 44. [Unit 87 (10) and Unit 88 (10)] ☐
 45. [Unit 89 (10) and Unit 90 (10)] ☐
 46. [Unit 91 (10) and Unit 92 (10)] ☐
 47. [Unit 93 (10) and Unit 94 (10)] ☐
 48. [Unit 95 (10) and Unit 96 (10)] ☐
 49. [Unit 97 (10) and Unit 98 (10)] ☐
 50. [Unit 99 (10) and Unit 100 (10)] ☐
 51. [Unit 101 (10) and Unit 102 (10)] ☐
 52. [Unit 103 (10) and Unit 104 (10)] ☐
 53. [Unit 105 (10) and Unit 106 (10)] ☐
 54. [Unit 107 (10) and Unit 108 (10)] ☐
 55. [Unit 109 (10) and Unit 110 (10)] ☐
 56. [Unit 111 (10) and Unit 112 (10)] ☐
 57. [Unit 113 (10) and Unit 114 (10)] ☐
 58. [Unit 115 (10) and Unit 116 (10)] ☐
 59. [Unit 117 (10) and Unit 118 (10)] ☐
 60. [Unit 119 (10) and Unit 120 (10)] ☐
 61. [Unit 121 (10) and Unit 122 (10)] ☐
 62. [Unit 123 (10) and Unit 124 (10)] ☐
 63. [Unit 125 (10) and Unit 126 (10)] ☐
 64. [Unit 127 (10) and Unit 128 (10)] ☐
 65. [Unit 129 (10) and Unit 130 (10)] ☐
 66. [Unit 131 (10) and Unit 132 (10)] ☐
 67. [Unit 133 (10) and Unit 134 (10)] ☐
 68. [Unit 135 (10) and Unit 136 (10)] ☐
 69. [Unit 137 (10) and Unit 138 (10)] ☐
 70. [Unit 139 (10) and Unit 140 (10)] ☐
 71. [Unit 141 (10) and Unit 142 (10)] ☐
 72. [Unit 143 (10) and Unit 144 (10)] ☐
 73. [Unit 145 (10) and Unit 146 (10)] ☐
 74. [Unit 147 (10) and Unit 148 (10)] ☐
 75. [Unit 149 (10) and Unit 150 (10)] ☐
 76. [Unit 151 (10) and Unit 152 (10)] ☐
 77. [Unit 153 (10) and Unit 154 (10)] ☐
 78. [Unit 155 (10) and Unit 156 (10)] ☐
 79. [Unit 157 (10) and Unit 158 (10)] ☐
 80. [Unit 159 (10) and Unit 160 (10)] ☐
 81. [Unit 161 (10) and Unit 162 (10)] ☐
 82. [Unit 163 (10) and Unit 164 (10)] ☐
 83. [Unit 165 (10) and Unit 166 (10)] ☐
 84. [Unit 167 (10) and Unit 168 (10)] ☐
 85. [Unit 169 (10) and Unit 170 (10)] ☐
 86. [Unit 171 (10) and Unit 172 (10)] ☐
 87. [Unit 173 (10) and Unit 174 (10)] ☐
 88. [Unit 175 (10) and Unit 176 (10)] ☐
 89. [Unit 177 (10) and Unit 178 (10)] ☐
 90. [Unit 179 (10) and Unit 180 (10)] ☐
 91. [Unit 181 (10) and Unit 182 (10)] ☐
 92. [Unit 183 (10) and Unit 184 (10)] ☐
 93. [Unit 185 (10) and Unit 186 (10)] ☐
 94. [Unit 187 (10) and Unit 188 (10)] ☐
 95. [Unit 189 (10) and Unit 190 (10)] ☐
 96. [Unit 191 (10) and Unit 192 (10)] ☐
 97. [Unit 193 (10) and Unit 194 (10)] ☐
 98. [Unit 195 (10) and Unit 196 (10)] ☐
 99. [Unit 197 (10) and Unit 198 (10)] ☐
 100. [Unit 199 (10) and Unit 200 (10)] ☐
 101. [Unit 201 (10) and Unit 202 (10)] ☐
 102. [Unit 203 (10) and Unit 204 (10)] ☐
 103. [Unit 205 (10) and Unit 206 (10)] ☐
 104. [Unit 207 (10) and Unit 208 (10)] ☐
 105. [Unit 209 (10) and Unit 210 (10)] ☐
 106. [Unit 211 (10) and Unit 212 (10)] ☐
 107. [Unit 213 (10) and Unit 214 (10)] ☐
 108. [Unit 215 (10) and Unit 216 (10)] ☐
 109. [Unit 217 (10) and Unit 218 (10)] ☐
 110. [Unit 219 (10) and Unit 220 (10)] ☐
 111. [Unit 221 (10) and Unit 222 (10)] ☐
 112. [Unit 223 (10) and Unit 224 (10)] ☐
 113. [Unit 225 (10) and Unit 226 (10)] ☐
 114. [Unit 227 (10) and Unit 228 (10)] ☐
 115. [Unit 229 (10) and Unit 230 (10)] ☐
 116. [Unit 231 (10) and Unit 232 (10)] ☐
 117. [Unit 233 (10) and Unit 234 (10)] ☐
 118. [Unit 235 (10) and Unit 236 (10)] ☐
 119. [Unit 237 (10) and Unit 238 (10)] ☐
 120. [Unit 239 (10) and Unit 240 (

Project Name		Project Number		Project Date	
Project Location		Project Status		Project Type	
Project Description		Project Objectives		Project Results	
Project Budget		Project Funding		Project Impact	
Project Timeline		Project Milestones		Project Risks	
Project Team		Project Stakeholders		Project Partners	
Project Contacts		Project Documents		Project Reports	
Project History		Project Future		Project Summary	

